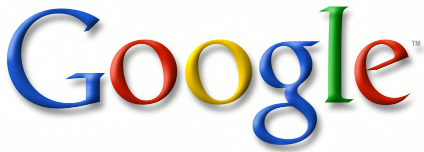
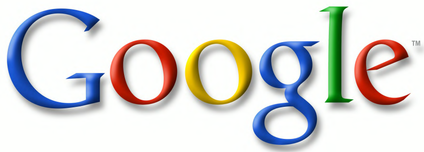





WIDENER LIBRARY
HX IMUV M





Jan Schenk sculp. 1747.

HISTOIRE
DE
L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

ANNE'E M. DCCXLIV. Tom. I.

Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique, pour la même Année,

Tirés des Registres de cette Académie.



A AMSTERDAM,
Chez PIERRE MORTIER.
M. DCCLI.
Avec Privilège de N. S. les Etats de Hollande & de West-Frise.

1879, April 9.

Paine bequest.

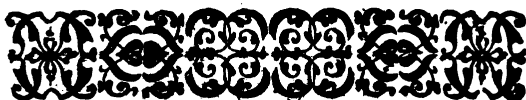


TABLE POUR L'HISTOIRE.

PHYSIQUE GENERALE.

ANATOMIE.

CHYMIE.

BO-

BOTANIQUE.

ALGEBRE. 37

GEOMETRIE.

ASTRONOMIE.

HYDROGRAPHIE. 68

OPTIQUE.

MECHANIQUE. 55



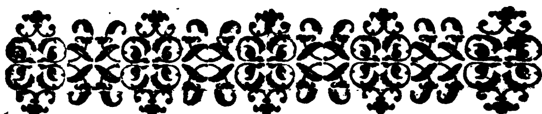


TABLE POUR LES MÉMOIRES.

Obser-

tés

Avis au Relieur.

Le Relieur prendra garde que le papier qui est à côté des Figures doit être conservé pour faire déborder les Figures hors du Livre.

Den Boekbinder zy gewaarschouwt het papier ter zyde de Figure niet af te snyden: maar zoodanig in te setten, dat deselve buiten het Boek uitslaan.

ERRATA

Dans les Mémoires de 1741. les Planches 11. & 12.me doivent être placées à la page 394. & non à la page 294. comme elles sont fautivement numérotées.



HISTOIRE
DE
L'ACADEMIE ROYALE
DES SCIENCES.
DE L'ANNÉE M. DCCXLIV.



PHYSIQUE GENERALE.

---

* *SUR L'IMBIBITION DES BOIS DANS L'EAU, ET LEUR DESSÉCHEMENT DANS L'AIR LIBRE.*

* Pag. 1. in 4.

IL n'y a rien de plus ordinaire & de moins surprenant que de voir un morceau de bois plongé dans l'eau, s'imbiber peu à peu de ce fluide. On auroit peine à soupçonner que l'observation d'un effet aussi simple pût donner lieu à quelque remarque intéressante, c'est

V. les M. pag. 643.

cependant ce qui eſt arrivé à Mr. du Hamel. Des vues particulières l'ont engagé à examiner * la manière dont ſe fait l'imbibition des bois dans l'eau & leur deſſéchement dans l'air libre; il a fait ſur différentes eſpèces de bois de chêne un grand nombre d'expériences dont nous ſupprimons le détail, & dont les réſultats ſe ſont trouvés aſſez conformes à ce que le raiſonnement auroit pu faire prévoir, mais un phénomène auquel il n'avoit aucun lieu de s'attendre, c'eſt que lorſque le bois a pris à peu près toute l'eau qu'il peut contenir, il commence, quoique toujours entièrement plongé dans l'eau, à varier de poids, à faire l'hygromètre, & cela d'une manière qui paroit avoir rapport à l'état de l'atmoſphère avec lequel il n'a cependant aucune communication; voici l'explication que Mr. du Hamel en donne. Lorſqu'un morceau de bois eſt plongé dans l'eau, ce fluide preſſé par ſon propre poids, fait effort pour pénétrer dans tous les interſtices de ſes fibres, il en chaſſe ou il comprime l'air qui y étoit contenu, & ne s'arrête que quand les interſtices ſont entièrement remplis, ou que l'air qu'ils contiennent eſt aſſez comprimé pour faire équilibre avec le poids de l'eau: or le poids de l'eau & le reſſort de l'air ne ſont nullement des quantités conſtantes, & la moindre variation de chaleur peut rompre cet équilibre; ſi elle augmente, l'air ſe raréfiant chaſſera du bois une partie de l'eau qu'il contenoit, & le morceau de bois deviendra plus léger; le contraire arrivera ſi la chaleur diminue, il doit donc avoir une variation de poids

* Pag. 2. in 4.

rélative

rélative aux changemens de chaleur de l'atmosphère.

Mais la force qui sollicite continuellement l'eau à s'insinuer dans le bois n'est pas seulement le poids de ce fluide, celui de l'atmosphère en fait la plus grande partie, & par conséquent les variations de ce dernier, ou forceront l'air contenu dans le bois à se resserrer, & pour lors recevant plus d'eau il deviendra plus pesant, ou bien ils laisseront à l'air la liberté de se dilater, une partie de l'eau contenue dans le bois en sortira, & il deviendra plus léger, son poids variera donc rélativement à celui de l'atmosphère. On voit assez combien ces deux causes combinées ensemble & avec * l'humidité de l'air, doivent produire d'irrégularités. Toute cette théorie est un fruit surnumméraire des recherches de Mr. du Hamel. Les bizarreries de la Nature bien observées nous ramènent presque toujours aux principes les plus simples.

* Pag. 3. in 4.

OBSERVATION

DE PHYSIQUE GENERALE

LE 19 Octobre 1742, il y eut au port de la *Vera-cruz* dans le Mexique, une agitation extraordinaire de la mer, elle abattit une partie des murs de la ville, & mit en danger tous les petits bâtimens qui étoient échoués entre ces murs & la mer, & qui avoient toujours été regardés comme en parfaite sûre-

té dans cet endroit. Les Navires qui étoient en rade furent obligés de doubler toutes leurs amarres pour s'empêcher d'aller se perdre à la côte. Mais ce qu'il y eut de plus singulier, c'est que le lendemain le rivage étoit couvert de toutes sortes de poissons morts entassés les uns sur les autres, & la rade aussi remplie de poissons flottans sur l'eau, parmi lesquels il y en avoit de tant d'espèces inconnues aux pêcheurs, qu'il fût impossible d'en faire le dénombrement. On fut obligé d'employer tous les esclaves & tous les forçats du Roi à les enterrer dans le sable pour éviter la corruption. Les chaloupes qu'on envoya à la découverte rapportèrent qu'elles avoient observé la même chose à plusieurs lieues au large, & dans la longueur de quinze à vingt lieues au nord & au sud de la Vera-cruz. La contagion s'étoit communiquée jusqu'aux poissons qu'on trouve communément au fond des puits dans le Mexique. Pendant tout ce tems l'air avoit été extrêmement chargé. L'opinion commune est que tous ces accidens ont été causés par une vapeur nuisible sortie du fond de la mer, & ce qui peut la rendre plus vraisemblable est qu'il y a en mer à quelque distance de la côte une soufrière qui fait sortir du fond de l'eau, des morceaux de bitume que les vents & les flots jettent en assez * grande abondance sur le rivage, & que les habitans emploient à divers usages. Une quantité considérable de vapeur empoisonnée aura pu en même tems causer le mouvement excessif de la mer, faire périr le poisson qui s'y rencontroit, & même péné-

* Pag. 4. in 4.

pénétrer assez dans les puits à travers les terres pour étouffer les animaux qui y vivoient. L'Académie doit cette rélation à Mr. Darragory Navigateur & Négociant François, arrivé depuis peu du Mexique, qui l'a communiquée à Mr. Hellot.

NOus renvoyons entierement aux Mémoires,

Les Observations Botanico-Météorologiques faites en 1743, aux environs du Pluviers en Gâtinois, par Mr. du Hamel. V. les M. pag. 170.

Celles faites à Québec pendant la même année, par Mr. Gautier Correspondant de Mr. du Hamel. pag. 188.

Et les Observations Météorologiques faites à l'Observatoire Royal pendant l'année 1744. pag. 682.



* ANATOMIE.

* Pag. 5. in 4.

SUR QUELQUES PARTIES DU CERVEAU.

QUOIQUE les Anatomistes aient toujours regardé le Cerveau comme un des principaux objets de leurs recherches, il y a cependant quelques-unes de ses parties sur la description desquelles ils ne paroissent pas être entierement d'accord, telles sont celles qui sont V. les M. pag. 430.

font comprifes dans la capacité des ventricules, & notamment les cornes de bélier. Une conteftation anatomique dont l'Académie a rendu compte au public dans fon Hiftoire de 1742 (*a*), a donné lieu à Mr. Morand de les examiner plus particulièrement, & d'en donner une defcription plus détaillée.

Les figures que les anciens Anatomiftes ont données de ces cavités, font bien éloignées de les préfenter aux yeux telles qu'elles font. Eh! comment, au moyen d'une coupe horizontale du cerveau faite au niveau des corps cannelés, auroient-ils pu faire voir des parties que cette fection ne faifoit, pour ainfi dire, qu'effleurer, & dont la plus grande portion demeuroit tout-à-fait au deffous de fon plan? Euftache eft le prémier qui ait repréfenté les cornes de bélier dans fes planches. Après lui Varole a montré ces ventricules ouverts du côté de la bafe du cerveau. Véfale paroit en avoir eu connoiffance, mais la defcription qu'en donne Arantius paroit la plus exacte; auffi eft-ce à celle-ci que les Anatomiftes modernes femblent s'être le plus conformés. Nous allons tâcher de donner maintenant une légère idée de cette partie, d'après Mr. Morand.

Le cerveau renferme dans fon épaiffeur plufieurs cavités appellées *ventricules*, celle qui eft recouverte par la voûte à trois piliers, communique à deux autres que les anciens * Anatomiftes défignoient par les noms de *fu-* *périeurs*

* Pag 6. in 4.

(*a*) Pag. 58.

périeurs & *antérieurs*, & que Mr. Morand croit avec plus de raiſon devoir nommer *latéraux*; car en ſortant de deſſous la voûte, ils vont d'abord vers le derrière de la tête, & ſe courbant enſuite latéralement & un peu en deſcendant, ils reviennent en devant ſe terminer à quatre lignes de l'apophyſe clinoïde, & à ſix du nerf optique.

Ces ventricules contiennent, chacun dans ſon fond, un corps blanc nommé *corne de bélier*, recouvert preſqu'entièrement par un prolongement de cette toile vaſculeuſe qu'on nomme *plexus choroïde*. Mr. Morand remarque qu'une partie de l'embaras qui ſe trouve à concilier les Anatomiſtes, vient de ce qu'ils ont donné indifféremment le nom de *cornes de bélier* aux ventricules & aux parties qui y ſont contenues, ce ſont celles-ci qui ſont vraiment les cornes de bélier, ou l'*hippocampus*, ſuivant Arantius.

Mr. Winſlow, d'accord en ce point avec Arantius, regarde l'*hippocampus* comme un prolongement des piliers poſtérieurs de la voûte, mais ſelon Mr. Morand, ſi on renverſe en arrière les piliers poſtérieurs de la voûte, après avoir coupé le pilier antérieur, on voit évidemment qu'il n'eſt que le prolongement du corps calleux, il n'emprunte des piliers qu'une lame médullaire ſemblable à une bandelette blanche, qui garnit ſa partie concave juſqu'aux deux tiers de ſa longueur; la ſubſtance blanche dont l'*hippocampus* paroit revêtu n'eſt qu'une eſpèce d'écorce qui a très peu d'épaiſſeur, & recouvre la ſubſtance griſe dont il eſt eſſentiellement compoſé.

Dans l'endroit où l'*hippocampus* est le plus gros, Mr. Morand l'a vu dans plusieurs sujets attaché par deux petits cordons blancs très distincts, & écartés d'une bonne ligne l'un de l'autre, à la partie inférieure du ventricule.

La cavité des ventricules latéraux a encore d'autres enfoncemens qui lui sont contigus, le prémier est à la partie postérieure, il a un travers de doigt d'étendue, & va un peu en se recourbant. Plusieurs Anatomistes, entr'autres Vanhorne & les Bartholins, appellent cette cavité *digitale*, * nom que Mr. Morand ne croit pas lui convenir, puisque dans presque tous les sujets elle est fort pointue; cette cavité est, selon tous les Anatomistes, dénuée de toute partie saillante qui s'y loge, cependant Mr. Morand y a trouvé constamment une protubérance de la moelle alongée, qu'il nomme *ergot*, à cause de sa ressemblance à cette partie de la patte des oiseaux qui porte ce nom.

* Pag. 7. in 4.

Le second enfoncement occupe un petit espace entre la cavité digitale & le rebord convèxe de l'*hippocampus*; il est circonscrit par un trait assez semblable à celui par lequel on traceroit une ancre de Vaisseau, & c'est pour cette raison que Mr. Morand le nomme *cavité anchyroïde*. Mr. Lieutaud est le prémier qui l'ait représenté dans ses Essais d'Anatomie.

Mr. Morand accompagne toutes ses réfléxions de figures exactes, qui sont des espèces de démonstrations anatomiques toujours prêtes à mettre sous les yeux les parties dont il s'agit,

s'agit, sans avoir besoin de recourir à la dissection.

SUR LA STRUCTURE DES REINS.

Les organes du corps animal distinés à la sécrétion des liqueurs, sont ceux dont il est le plus difficile de découvrir la structure & le jeu, ce sont aussi ceux dont les anciens Anatomistes nous ont donné les descriptions les plus imparfaites. Selon eux, la veine émulgente ayant apporté le sang dans le rein, s'abouchoit avec l'uretère, & le résidu de ce sang qui ne servoit point à la sécrétion de l'urine, formoit la substance propre du rein, qu'ils nommoient en conséquence *parenchyme* ou *suc épaissi*, ce qui ne donnoit qu'une idée très fausse de la structure admirable de cette partie. V. les M. pag. 108.

Des travaux plus suivis ont conduit les Anatomistes modernes à des notions plus claires. Carpi observa le prémier, que l'eau injectée par la veine émulgente, sortoit, & par une incision peu profonde faite à la convéxité d'un rein, & par la cavité du bassinet; il en conclut avec raison qu'il * y avoit une communication établie entre la veine émulgente & toutes les parties du rein, & que par conséquent il s'en falloit beaucoup que la substance de cette partie fût un parenchyme, comme on l'avoit pensé jusque-là.

* Pag. 8. in 4.

Cette découverte l'anima à la recherche de

de la ſtructure du rein, il découvrit que les vaiſſeaux du rein ſe diſtribuoient par des ramifications preſque infinies dans toute la ſubſtance de ce viſcère, & que de pluſieurs de ces ramifications partoient des tuyaux urinaires qui alloient porter l'urine dans le baſſinet.

On croiroit peut-être qu'une découverte auſſi intéreſſante auroit été adoptée de tous les Anatomiſtes, cependant un petit nombre furent pendant un tems conſidérable les ſeuls dépoſitaires de la doctrine de Carpi, pendant que tous les autres s'occupoient des idées de cribles & de réſeaux qu'ils ſuppoſoient placés dans la ſubſtance du rein.

Pour entendre plus facilement ce que les Anatomiſtes modernes ont dit de cet organe, il ne ſera pas inutile de donner une légère idée de ſa ſtructure.

La figure du rein eſt à peu près ſemblable à celle d'une fève, à ſa concavité ſe rencontrent les troncs des vaiſſeaux ſanguins & l'uretère, qui porte à la veſſie l'urine filtrée par le rein, il eſt revêtu d'une membrane extérieure ſous laquelle, quand on l'a enlevée, on trouve une ſubſtance ferme, qu'on nomme *extérieure* ou *corticale*.

En fendant un rein par ſa convéxité, on voit que cette ſubſtance en recouvre une autre compoſée d'une infinité de tuyaux qui viennent ſe rendre à des mamelons par où l'urine ſort de la ſubſtance du rein, pour ſe rendre dans l'uretère.

Ces mamelons qu'on appelle les *papilles du rein*, ſont ſéparés par des cloiſons que la ſub-

ſubſtance corticale forme entre les différens paquets de la ſubſtance tubuleuſe; de plus la ſubſtance corticale eſt encore parſemée de pluſieurs entrelacemens de vaiſſeaux que l'injection fait découvrir, mais qui laiſſent pourtant des eſpaces aſſez conſidérables dans leſquels il ne paſſe rien de la liqueur injectée.

*Ruyſch & Vieuſſens ont cru pouvoir conclurre de cette ſtructure, que tout le rein étoit vaſculeux, en prenant cette expreſſion dans le ſens le plus étroit, c'eſt-à-dire, qu'il ſe faiſoit un abouchement des vaiſſeaux ſanguins avec les tuyaux urinaires, & que l'urine ſe filtroit dans les reins ſans le miniſtère d'aucune glande. * Pag. 5 in 4.

Malpighi au contraire a penſé que des eſpèces de grains continus aux vaiſſeaux formoient la ſubſtance corticale, & que ces grains étoient autant de glandes dont les tuyaux urinaires étoient les canaux excrétoires.

Ces deux ſyſtèmes ſe contrediſent formellement, Malpighi prétendant que la ſécrétion de l'urine ſe fait par des glandes, & Ruyſch & Vieuſſens au contraire qu'elle ſe fait ſans ce ſecours; cependant Boerhaave les admet tous deux, & il penſe qu'une partie de l'urine eſt ſéparée du ſang par des glandes, & qu'une autre partie en ſort par le moyen des abouchemens des vaiſſeaux ſanguins avec les tuyaux urinaires.

Mr. Bertin ayant entrepris de s'éclaircir ſur un point auſſi intéreſſant, a employé tout ce que l'Anatomie la plus délicate, aidée du ſecours des injections & du microſcope, a pu lui fournir; il a vu diſtinctement les vaiſſe-

aux ſanguins qui forment la ſubſtance tubuleuſe, s'aboucher avec les tuyaux urinaires qui ſe rendent aux papilles, appareil merveilleux & qui mérite bien l'attention d'un Philoſophe; mais il a vu de plus d'autres fibres qui lui paroiſſoient être des tuyaux urinaires, ſe rendant de même aux papilles, & qui partoient des prolongemens de la ſubſtance corticale: il falloit donc de néceſſité que celle-ci fût glanduleuſe, & que ces tuyaux fuſſent les canaux excrétoires de ſes glandes, mais ni la diſſection ni l'injection ne donnoient aucune lumière ſur ce point, & rien n'eſt ſûr en Phyſique que ce qui eſt appuyé du témoignage de l'expérience. Enfin Mr. Bertin s'eſt aviſé de déchirer la ſubſtance du rein, au-lieu de la couper; alors les glandes ont paru à découvert, & même ſans l'aide de la loupe ou du microſcope, elles ſont en ſi grand nombre * qu'elles forment en entier la ſubſtance corticale, & la multitude des tuyaux urinaires qui en ſortent, peut aiſément ſuppléer à leur extrême petiteſſe. Auſſi n'héſite-t-il pas à avancer qu'elles ſont un des organes principaux de la filtration de l'urine.

* Pag. 10. in 4.

Il ſe fait donc réellement dans le rein deux ſortes de filtrations, l'urine la plus groſſière eſt ſéparée du ſang par la ſubſtance tubuleuſe; auſſi Mr. Bertin a-t-il vu diſtinctement de l'urine chargée de parties terreuſes reconnoiſſables, paſſer au travers des papilles en les preſſant, mais l'urine la plus claire & la plus ſubtile eſt, ſelon lui, filtrée par les glandes qui compoſent la ſubſtance corticale, & apportée aux papilles par le nombre prodigieux de

de tuyaux qu'elles y envoient. Il est vrai que l'injection ne peut pénétrer dans ces tuyaux, mais les Anatomistes savent qu'il y a une infinité de canaux excrétoires, de glandes, bien avérés pour tuyaux, & qui refusent constamment le passage à l'injection faite par les artères qui portent le sang à ces glandes.

Ce qu'il y a de singulier, c'est que Boerhaave, dont le sentiment se trouve être le seul vrai, ne paroit l'appuyer sur aucune expérience, & qu'il semble au contraire ne l'avoir adopté que pour concilier ceux de Malpighi & de Ruysch qu'il n'osoit soupçonner de s'être trompés. Tant il est vrai que, même en matière de Philosophie, l'esprit de déférence pour ceux que nous devons regarder comme nos maîtres, mène souvent à la vérité d'une manière plus sûre que l'esprit de dispute.

NOus renvoyons entièrement aux Mémoires,

Celui de Mr. Ferrein, sur les Mouvemens de la Mâchoire inférieure. V. les M. pag. 578.

Un quatrième Mémoire de Mr. Petit, sur le Siphon lacrymal. pag. 608.

Et un, aussi de Mr. Ferrein, sur le Mouvement des deux Mâchoires pour l'ouverture de la bouche, & sur les causes de leurs mouvemens. pag. 684.

* Pag. 11. in 4.

* DIVERSES OBSERVATIONS ANATOMIQUES.

I.

V. les M. pag. 412.

Mr. Bertin a fait voir à l'Académie deux petits Os inconnus aux Anatomiſtes, & qui concourent à former les parois des ſinus ſphénoïdaux. Il les appelle *cornets ſphénoïdaux*, à cauſe de la reſſemblance qu'ils ont avec les cornets du nés. On ne les trouve point dans le fœtus, ils ne ſont ſenſibles qu'à l'âge de quatre ans ou environ, & vers celui de vingt ils commencent à ſe ſouder à l'os ſphénoïde avec lequel ils ne ſont plus qu'une ſeule pièce.

II.

Mr. de Coudere Chirurgien à Béziers a envoyé à l'Académie la deſcription d'un petit Chien monſtrueux qui a vécu trois heures. Le nés de cet animal eſt fait d'un prolongement de l'os coronal même, auquel ſont attachés trois petits os qui forment un cylindre creux dont le bout du nés eſt formé, ce nés eſt bouché à ſon extrémité par une ſubſtance cartilagineuſe; il y avoit entre le nés & la mâchoire ſupérieure une ſeule foſſe orbitaire qui logeoit un œil unique, de la groſſeur d'un pois; l'os de la mâchoire ſupérieure étoit fort court, & repréſentoit à ſa ſymphiſe une eſpèce de coquille; la langue étoit adhérente à la mâ-

mâchoire inférieure, le reſte du corps étoit conformé comme celui d'un chien ordinaire. L'inſpection de ce Monſtre qui fut envoyé quelques mois après à l'Académie, deſſéché en partie, & le crâne dépouillé des parties molles, confirma en tout ce qu'on en put obſerver, la deſcription qui en avoit été envoyée.

III.

Mr. Bouvart a démontré un Inteſtin humain, dans lequel * il y avoit un *volvulus*, & malgré ce dérangement le malade ne ſe plaignoit d'aucune colique.

* Pag. 12. in 4.

IV.

Mr. de Buffon a fait voir un petit Veau mort-né monſtrueux. A la ſimple inſpection cet animal ſans jambes ne ſembloit qu'un gros peloton dans lequel le ventre & la poitrine paroiſſoient confondus; la tête compoſoit elle ſeule preſque la moitié de tout l'animal, & le mufle beaucoup plus court qu'à l'ordinaire, lui donnoit toute la reſſemblance d'un Doguin. En ouvrant ce monſtre, Mrs. Vinſlow & Morand n'ont rien trouvé qui fût contre nature dans les viſcères de la poitrine & du ventre; la tête ſi prodigieuſement groſſe, contenoit un très petit cerveau, un hydrocéphale rempliſſoit le reſte. Ce que ce petit monſtre avoit de plus ſingulier, c'eſt que le ſquelette ne préſentoit preſque rien de ſemblable à la conformation naturelle.

V.

V.

L'Académie a vu un enfant de quatre à cinq ans, né en Amérique dans un endroit nommé *Macondé*, d'un Nègre & d'une Négresse qui assure n'avoir jamais eu commerce avec aucun Blanc. Le petit Nègre a la peau blanche, mais d'ailleurs tous les traits ordinaires aux Nègres, le nés écrasé, les lèvres grosses, il a aussi cette espèce de laine qui leur tient lieu de cheveux, avec cette différence que la sienne est blanche au-lieu d'être noire, les sourcils & les cils des paupières sont pareillement blancs; il a les yeux toujours tremblottans, & en les exposant au jour d'une certaine façon la prunelle paroit d'un rouge clair, la choroïde se voit telle au travers de l'uvée même, qui est transparente; il a la vue très tendre, & ne peut souffrir le grand jour; la peau des mains est rude & un peau chagrinée, par-tout ailleurs elle est douce & très unie. Plusieurs Voyageurs assurent que dans un certain endroit peu éloigné de Mexique, on trouve une Nation entière d'hommes blancs qui, comme le petit Nègre, ne peuvent souffrir le grand jour qu'avec peine, ils n'en diffèrent que par leurs cheveux qui, quoique blancs, sont * de véritables cheveux, & ne ressemblent point à de la laine. Mr. de Cossigny Correspondant de l'Académie a assuré qu'a Madagascar il y avoit une Nation de Nègres blancs, mais qui, avec les traits des Nègres, ont des cheveux pareils à ceux des Européens.

* Pag. 13. in 4.

VI.

VI.

Mr. Bouvart a dit qu'une femme qui ne pouvoit avaler depuis deux mois, avoit vécu pendant tout ce tems à l'aide de lavemens nourrissans mêlés de vin d'Espagne, & quelquefois de Thériaque; elle ne laissa pas d'avoir pendant cet intervalle quelques vomissemens bilieux.

VII.

On plaça au mois de Mars 1743, à l'Hopital général de Rouen, un Enfant-trouvé qui paroissoit âgé de sept ans, mais qui cependant comme on l'a vérifié dans la suite, n'en avoit réellement que quatre; la tête & tout le tronc du corps étoient aussi formés qu'ils auroient pû l'être dans un enfant de sept ans, & la force paroissoit être aussi la même; mais les parties qui caractérisent le sexe masculin, étoient encore bien plus avancées à proportion, elles avoient toutes la grandeur qu'elles ont d'ordinaire dans un homme de vingt ans, les poils, la grosseur de la voix y répondent parfaitement, à l'égard des cuisses, des jambes & des pieds ils ne sont ni si forts ni si nerveux que le reste du corps, & cet enfant marche mal & avec une sorte de foiblesse. Malheureusement le corps paroit avoir pris une croissance si extraordinaire aux dépens de l'esprit. Ce petit homme si prématuré ne semble pas connoître l'usage de la parole, il entend néanmoins, & obéit à certains tons de son Gouverneur, accompagnés de gestes;

il

il le fait venir à lui, ouvrir & fermer une porte, & pratiquer à peu près les exercices qu'on peut exiger d'un chien médiocrement bien dressé. C'est à Mr. le Cat Correspondant de l'Académie qu'elle doit cette rélation.

VIII.

On croit communément que lorsque quelqu'un est saisi * d'une grande frayeur, son sang couleroit difficilement si on lui ouvroit la veine. Mr. de Courtivron a communiqué à l'Académie une Observation qui paroit prouver le contraire. On avoit menacé un Déserteur de le renvoyer à ses Officiers, la frayeur le saisit, il se trouva mal, & on eut toutes les peines du monde à lui faire entendre qu'on avoit obtenu sa gace. Dans cet état il fut saigné, à peine la veine fut-elle ouverte que le sang s'élança avec impétuosité, & sortit de même pendant tout le tems de la saignée.

* Pag. 14. in 4.

IX.

Mr. de la Sône a lu à l'Académie l'Observation suivante de Mr. de l'Ecluse Lieutenant de Mr. le Prémier Chirurgien du Roi à Chaulny. Un homme de vingt-deux ans reçut un coup d'épée dans la poitrine un peu au dessous de la mamelle gauche, les pansemens furent faits avec beaucoup d'attention & d'apparence de succès, en sorte que le cinquième & le sixième jour le malade se trouva assez bien; mais sur la fin du sixième les accidens devinrent plus fâcheux, & il mourut. A l'ouverture

verture du corps Mr. de l'Ecluse aperçut une plaie au péricarde; il l'ouvrit, & trouva que le coup avoit percé le cœur entre sa pointe & sa partie moyenne, la plaie pénétroit dans le ventricule droit, & tout le cœur étoit rempli d'un sang coagulé. Le malade avoit donc vécu sept jours entiers avec une plaie qui pénétroit dans un des ventricules du cœur. L'Académie a déja fait part au public de plusieurs exemples pareils.

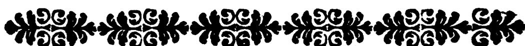
X.

Mr. Morand a rendu compte à l'Académie du succès avec lequel Mr. Grillet son Elève, & Chirurgien de la Religion à Malthe, y a pratiqué l'opération de la Taille latérale depuis son retour de Paris. A la fin de l'année 1743, il avoit taillé vingt-quatre malades par cette méthode, dont il n'est mort que quatre, & vingt ont été parfaitement guéris. Parmi ceux-ci étoient deux hommes âgés l'un de soixante-six ans, l'autre de soixante & dix-huit. Entre les pierres qu'il a tirées, il y en a une murale, plusieurs du poids de * deux & trois onces, & une de quatre onces. Le malade de soixante-six ans en avoit cinq qui, toutes ensemble, pesoient aussi quatre onces.

* Pag. 15. in 4.

Mr. Grillet avoit quitté Paris si convaincu que la Taille latérale, telle que Mrs. Morand & Chefelden la pratiquent, est la meilleure, que de retour à Malthe il n'a point voulu en faire d'autre. Sa réputation ne s'est point renfermée dans cette Isle, elle lui atti-

re tous les jours les Siciliens affligés de la Pierre, pour être taillés de sa façon. Le Grand-maître de la Religion (a), bien informé de ses talens, lui a fait un sort heureux pour le fixer à Malthe, & a écrit à Mr. Morand une Lettre fort honorable en le remerciant des soins qu'il s'étoit donnés pour apprendre cette méthode à Mr. Grillet.



* Pag. 16. in 4.

* CHYMIE.

SUR LA TERRE DE L'ALUN.

V. les M. pag. 97.

L'ALUN & le Vitriol contiennent le même acide avec des bases différentes; dans le Vitriol il est uni à une terre métallique, dans l'Alun au contraire il est joint à une terre qui paroit ne donner aucun indice de métal. On peut par une distillation faite à un feu très violent, séparer l'acide contenu dans le vitriol de la base à laquelle il étoit joint, & l'avoir sous une forme liquide; en cet état, & concentré autant qu'il le peut être, on le nomme *huile de Vitriol*, mais quoique l'alun contienne le même acide, il est infiniment plus difficile de le séparer de la base de ce sel que de celle du vitriol. Il y est cependant en

(a) Mr. Desfpuig.

en plus grande quantité à proportion de sa masse, car si on fait précipiter la terre contenue dans deux poids égaux de vitriol & d'alun, celle de ce dernier sel* sera en moindre quantité que celle de l'autre. On pourroit donc croire avec raison que l'acide est plus profondément engagé dans la base de l'alun que dans celle du vitriol, qu'il y est plus intimement uni, & c'est ce qui avoit engagé feu Mr. Geoffroy à donner dans sa Table des rapports, à l'acide vitriolique plus d'affinité avec *les* terres absorbantes qu'avec les substances *mé*talliques, en sorte que, suivant cette Table, il devroit abandonner toutes les terres métalliques pour se saisir des terres absorbantes. Cependant Mr. Geoffroy son frère a trouvé par plusieurs expériences, que lorsqu'on met des morceaux de fer dans une solution d'alun, l'acide abandonne la terre alumineuse, qui se précipite au fond du vaisseau, & se saisit d'une quantité de fer égale à la quantité de terre qu'il a abandonnée; effet directement contraire à ce qui devroit arriver suivant la Table, & pour * faire voir que cette terre est véritablement celle de l'alun, Mr. Geoffroy a versé dessus de l'huile de vitriol, & ayant exposé le vaisseau à une forte chaleur, il s'est formé des filets soyeux semblables à ceux que Mr. de Tournefort avoit observés dans la mine d'alun de *Milo*, & il s'est enfin régénéré de véritable alun.

* Pag. 17. in 4.

Il y a dans l'opération quelques circonstances dignes d'être remarquées. On peut dissoudre dans la solution de deux onces d'alun jusqu'à un gros de vitriol vert sans que la liqueur

queur se trouble & qu'il se fasse aucun précipité; il y avoit donc dans l'alun une portion d'acide en quelque façon oisive qui s'est saisie de la terre ferrugineuse.

Si on veut avoir par la précipitation la terre alumineuse pure & sans mêlange de fer, il faut avoir soin de ne prendre que le prémier tiers ou environ de ce qui se précipite. Dès qu'en rongeant le fer en assez grande quantité l'acide a composé du vitriol, ou seulement de l'alun vitriolé, il se mêle de la terre ferrugineuse à celle de l'alun, & celui qui en seroit régénéré ne seroit pas pur.

En lavant les terres précipitées de l'alun par le fer, & décantant les lotions, Mr. Geoffroy a vu à la superficie de petits crystaux de Sélénite, ce qui l'a confirmé dans l'idée où il étoit, que toutes les fois que l'acide vitriolique change de base, il fournit ce sel pierreux qu'il regarde comme le prémier élément des Talcs, des Pierres soyeuses, des Amiantes, &c.

Il ne faut donc pas regarder la colonne de l'acide vitriolique dans la Table de feu Mr. Geoffroy, comme générale & non susceptible d'exception. Mr. Geoffroy invite tous les Chymistes à communiquer celles que leurs observations leur pourront fournir; & en effet plus on connoitra les cas où cette Table déja si utile est sujette à exception, plus on sera en état de s'y fier.

Il restoit à déterminer la nature de cette terre alumineuse que ses opérations lui avoient donnée, il a soupçonné qu'elle pourroit être composée de matières végétales

ou

ou * animales calcinées. Dans cette vue il a fait calciner de la corne de Cerf, des os de Mouton & des cendres de bois bien lessivées jusqu'à parfaite blancheur, & les ayant fait digérer séparément avec l'esprit de vitriol, toutes ces matières ont donné de l'alun ; il est donc constant que la base de l'alun est une terre végétale ou animale calcinée, & que les mines qui fournissent ce sel, ont été calcinées par les feux souterrains, ce qui ne s'éloigne pas de ce que la situation (a) de quelques-unes de ces mines donne lieu de soupçonner.

* Pag. 18. in 4.

SUR LES EAUX MINERALES DU MONT-D'OR.

UN voyage entrepris par Mr. le Monnier pour herboriser dans les montagnes d'Auvergne, l'a mis à portée d'examiner avec des yeux de Physicien les Eaux minérales du Mont-d'or; ces eaux sont *thermales*, c'est-à-dire qu'elles sortent chaudes de la terre, & peuvent procurer du secours aux malades, comme bains & comme boisson. Elles sont situées au pied d'une des côtes du Mont-d'or, dans un vallon fort étroit où coulent les prémiers ruisseaux qui forment la rivière de Dordogne. On ne sait pas au juste depuis quel tems les eaux du Mont-d'or sont connues, mais le nom de *César* que porte un de ces bains, & plusieurs restes de bâtimens antiques qu'on trouve aux environs, prouvent évidemment qu'il

V. les M. pag. 217.

(a) *V. l'Histoire de 1702, pag. 27.*

qu'il y a longtems qu'on les fréquente. Il y avoit autrefois trois bains, mais il n'en existe plus que deux, les bâtimens du troisième ont été démolis, la source coule en plein air.

La chaleur du bain de César fait monter le thermomètre à 36 degrés & demi au dessus de la congélation, le second qu'on nomme le *grand bain* n'a que 35 degrés de chaleur, la troisième source élève la liqueur du thermomètre à 36 degrés.

* Pag. 19. in 4. * Ces eaux ont un goût aigrelet, piquant & qui monte au nés, à peu près comme fait la bière nouvelle, mais ce goût est bientôt couvert par un autre fade & lixivieux, auquel les malades ont beaucoup de peine à s'accoutumer, elles répandent aussi dans les bains une légère odeur de lessive; au reste elles sont claires, légères à l'estomac, & douces au toucher jusqu'à paroître savonneuses.

Mr. le Monnier vouloit éprouver si ces eaux déja si chaudes, bouilliroient plutôt ou plus tard que les eaux de la Dordogne; mais différentes circonstances l'en ayant empêché, il s'est au moins bien assuré que dans l'ébullition elles donnoient exactement le même degré de chaleur.

Par les épreuves chymiques il a trouvé que ces eaux contenoient de la *Sélénite*, du *Sel alkali minéral*, un peu de *Sel de Glauber*, & *une matière grasse & bitumineuse*; ces matières sont les seules qui entrent dans la composition de ces eaux en quantité suffisante pour influer dans leurs effets. Ce sont aussi les mêmes que paroissent contenir les eaux de Bourbon-l'Ar-cham-

chambault, & s'il y a quelque différence, elle ne peut être que dans la proportion.

Les eaux du Mont-d'or ont présenté à Mr. le Monnier un fait qui, pour être commun à presque toutes les eaux chaudes ou thermales, n'en est pas moins singulier. A dix ou douze pas du bain de César il coule une source froide dont les eaux, à la chaleur près, ont toutes les mêmes qualités que celles du bain. Il a observé la même chose aux eaux de *la Bourboule*, à une lieue du Mont-d'or, à celles-ci il n'y a pas quatre pieds entre la source chaude & la source froide de même nature; ces sources semblent n'accompagner les eaux thermales que pour renverser tous les systêmes qu'on pourroit faire pour expliquer leur chaleur.

Les malades qui prennent les bains du Mont-d'or, ou qui boivent de ses eaux, paroissent suer prodigieusement, mais sans aucun affoiblissement, parce que ce n'est que l'eau elle-même qui produit la plus grande partie de cette sueur. Par la même raison si on l'arrête en s'exposant à l'air, l'eau * prend la route des urines. Mr. le Monnier a éprouvé lui-même ces effets. * Pag. 20. in 4.

On peut bien juger que les gens du pais ne manquent pas de faire valoir la vertu de leurs eaux le plus qu'il leur est possible, & peut-être même aux dépens de la vérité. Mr. le Monnier ne rapporte qu'une seule guérison, parce que c'est la seule dont il ait été témoin.

Un Laboureur âgé de plus de soixante ans, plié en deux & tout contrefait depuis dix ans

par des rhumatiſmes, ne pouvant ni demeurer en place ni faire le moindre mouvement ſans ſentir des douleurs très aigues, ſe fit tranſporter au bain de Céſar, il le prit ſans aucune préparation & ne ſua ce prémier jour que médiocrement, aux bains ſuivans il ſua davantage & commença à mouvoir ſes bras & ſes jambes ſans douleur; enfin au ſixième bain Mr. le Monnier le vit s'habiller ſeul & aller à l'Egliſe, ſans avoir eu d'autre évacuation que les ſueurs, & ſans avoir ſuivi aucun régime particulier dans le cours de ſes bains.

NOus renvoyons entièrement aux Mémoires,

V. lès M. pag. 480. Celui de Mr. Rouelle ſur les Sels neutres.

pàg. 534. Et un troiſième Mémoire ſur le Zinc, par Mr. Malouin.



*Pag. 21. in 4.

* BOTANIQUE.

SUR LES BOUTURES ET LES MARCOTTES.

V. les M. pag. 1. LA manière de multiplier les Arbres par boutures & par marcottes eſt extrêmement anciènne, & connue de tous ceux qui ſe mêlent d'Agriculture. Il n'a pas fallu beau-

beaucoup de soin pour remarquer qu'une branche de certains arbres fraîchement coupée étant piquée en terre, devenoit un arbre de la même espèce que celui duquel elle avoit été séparée; cette manière de multiplier les arbres est beaucoup plus prompte que la voie de la semence, mais de plus elle est unique pour les arbres étrangers transportés dans ces climats, & qui n'y produisent point de graine. C'est aussi ce qui a engagé Mr. du Hamel à y porter des regards de Physicien, pour assurer autant qu'il est possible, le succès d'une méthode si avantageuse.

Faire des marcottes ou des boutures, c'est faire ensorte qu'une branche qui n'a point de racines s'en garnisse, avec cette différence que si la branche est séparée de l'arbre qui l'a produite, c'est une bouture, & que si elle y tient pendant le cours de l'opération, c'est une marcotte.

Il étoit donc nécessaire d'examiner avec soin comment se faisoit le développement des racines, si on vouloit parvenir à le faciliter.

Sans vouloir établir dans les arbres une circulation de sève analogue à la circulation du sang qui se fait dans le corps animal, Mr. du Hamel y reconnoit une sève montante qui sert à nourrir les branches, les feuilles & les bourgeons, & une descendante qui se porte vers les racines.

L'existence de ces deux espèces de sève est démontrée par plusieurs expériences; celle-ci sur-tout la prouve avec * la dernière évidence. Si on interrompt par un anneau circulaire enlevé à l'écorce, ou par une forte liga-

*Pag. 22, in 4.

ligature, le cours de la sève, il se forme aux extrémités de l'écorce coupée, deux bourrelets; mais le plus haut, celui qui est au bas de l'écorce supérieure, est beaucoup plus fort que l'inférieur, celui qui couronne la partie la plus basse de l'écorce. La même chose arrive à l'insertion des greffes, il s'y forme de même une grosseur, & si cette grosseur est à portée de la terre, elle ne manque pas de pousser des racines; alors si le sujet est plus foible que l'arbre qu'on a greffé dessus, il périt, & la greffe devient une véritable bouture.

L'analogie de ces grosseurs avec les bourrelets dont nous venons de parler, a conduit Mr. du Hamel à penser que ceux-ci pourroient de même donner des racines, il les a enveloppés de terre ou de mousse humectée d'eau, & il a vu qu'effectivement ils en produisoient en abondance.

Voila donc déja un moyen d'assurer le succès des boutures, ordinairement elles ne périssent que parce qu'il faut qu'elles vivent de la sève qu'elles contiennent & de ce qu'elles peuvent tirer de l'air par leurs bourgeons jusqu'à ce qu'elles aient formé des racines par le moyen que nous venons d'indiquer. En faisant sur la branche encore attachée à l'arbre la plus grande partie de ce qui se passeroit en terre, on les préservera de la pourriture & du desséchement qui sont ce qu'elles ont le plus à craindre.

Mr. du Hamel ne s'est pas contenté de cette expérience, il a voulu voir quelle étoit la cause qui faisoit descendre la sève en si gran-

de

de abondance. On pourroit soupçonner que c'étoit la force de la pésanteur: pour s'en éclaircir, après avoir fait des entailles & des ligatures à des branches, il les a pliées de façon qu'elles eussent la tête en bas, cette situation n'a point troublé l'opération de la Nature, & les bourrelets se sont formés comme si la branche eût été dans sa situation naturelle, mais voici quelque chose de bien plus surprenant.

Mr. du Hamel a planté des arbres dans une situation * absolument renversée, les branches dans la terre & les racines en l'air, ils ont repris dans cette étrange position, les branches ont produit des racines & les racines des feuilles. Il est vrai qu'ils ont d'abord poussé plus foiblement que ceux qui étoient plantés à l'ordinaire, mais enfin ils ont poussé, & dans plusieurs de ces sujets, au bout de quelques années, la différence étoit entièrement évanouie.

* Pag. 23. in 4.

Il en a fait arracher plusieurs, & il a vu que les racines partoient toutes des grosseurs qui se trouvent à l'insertion des bourgeons, il a jugé en conséquence que ces grosseurs analogues aux loupes des greffes & aux bourrelets causés par les ligatures, étoient indifférentes à produire des bourgeons ou des racines. Pour s'en assurer il a fait élever à trois pieds de haut une futaille qu'il a remplie de terre après en avoir percé le fond de plusieurs trous, il a passé par ces trous des boutures dont le bout entroit dans le terrein au dessous de la futaille; les unes étoient placées le gros bout en bas, & les autres au contraire: tou-

tes ont poussé des racines dans la partie qui entroit dans le terrein, des bourgeons & des feuilles entre le terrein & la futaille, des racines dans la futaille & des feuilles au dessus. Les germes qui existent dans les arbres sont donc également propres à produire des bourgeons ou des racines, le seul concours des circonstances les détermine à l'un ou à l'autre. Mr. du Hamel appuie cette expérience par quantité d'autres, & finit son Mémoire par le manuel de l'opération nécessaire pour élever des boutures avec autant de sûreté & de facilité qu'il est possible, terme qu'il s'étoit proposé dans ses recherches. Plus on étudie la Nature, plus on est étonné de trouver dans les sujets les plus vils en apparence des phénomènes dignes de toute l'attention & de toute la curiosité des Philosophes.

---

* Pag. 24. in 4.

* SUR LE SÉNÉKA OU POLYGALA DE VIRGINIE.

V. les M. pag. 49.

L'AMERIQUE est en possession de fournir des Spécifiques à l'Europe. Nous pouvons joindre au Quinquina, à l'Ipécacuanha & au Simarouba un autre remède végétal comme eux, & qui s'emploie avec un succès surprenant dans les pleurésies, les péripneumonies & les hydropisies.

Ce remède est la racine d'une plante appellée *Polygala* par les Botanistes, & par les habitans

bitans de Virginie *Séroca* ou *Sénéka*. Mr. Tennent Médecin Ecossois ayant observé dans cette partie de l'Amérique, que le Sénéka étoit un spécifique contre les accidens causés par la morsure du Serpent à sonnettes, jugea par le rapport que ces accidens ont avec ceux de la pleurésie, que ce même remède pourroit bien l'être aussi pour la guérison de cette maladie. Il l'employa donc sur quelques pleurétiques, & l'employa avec succès, c'est-à-dire qu'il les guérit sans être obligé de leur tirer, à beaucoup près, autant de sang qu'en exige le traitement ordinaire de la pleurésie.

Il communiqua sa découverte à l'Académie en 1739, & envoya en même tems une très petite quantité de la racine de cette plante. Comme il y a une plante de la même espèce fort commune en France, nommée *Polygala vulgaris*, Mr. du Hamel employa cette dernière; elle réussit assez bien, mais cependant avec moins d'avantage que le Polygala de Virginie. Le détail de ses expériences est rapporté dans les Mémoires de l'Académie de l'année 1739 (*a*).

Les soins de Mr. Orry, alors Controleur Général, ayant procuré une plus grande quantité de cette racine, Mr. Bouvart voulut s'assurer de ses bons effets; il étoit pourtant retenu par la crainte qu'un remède à la fois vomitif & purgatif, ne pût produire de grands inconvéniens dans des * maladies aussi inflammatoires que la pleurésie & la péripneumonie; & pour agir avec toute la prudence d'un Médecin

* Pag. 25. in 4.

(*a*) Pag. 179.

decin éclairé, il résolut de s'en servir d'abord dans un genre de maladie à laquelle les purgatifs les plus violens semblent être les plus propres, je veux dire, dans l'hydropisie. Cette sage défiance valut à Mr. Bouvart la découverte d'une nouvelle propriété du Sénéka; un hydropique à qui il fit prendre ce remède, & qui étoit dans l'état du monde le plus déplorable, fut guéri en assez peu de tems. Il est vrai qu'il lui resta une enflure & une dureté de rate, capables peut-être de reproduire l'épanchement, mais il n'est point de remède qui puisse rétablir des organes détruits ou totalement dérangés. Le Sénéka qui auroit peut-être pu, avant cette destruction, guérir l'hydropisie sans crainte de retour, ne pourra dans cette circonstance la guérir que pour un tems. Dans ce cas-là même, n'est-il pas bien avantageux d'avoir un remède toujours prêt à soulager une maladie dont la cure radicale est impossible?

Mr. Bouvart s'étant assuré de la manière dont le Sénéka agit, l'a enfin employé dans la pleurésie; le prémier auquel il l'ordonna, accablé des plus fâcheux symptômes de cette maladie, en éprouva les bons effets: au bout de six jours la fièvre & les autres accidens avoient cessé totalement, mais l'imprudence de ce malade lui couta la vie: on ne put le contenir au régime convenable, entr'autres excès, cinq tasses de café qu'il prit en un seul jour, lui occasionnèrent la rupture d'un vaisseau dans la poitrine, & d'autres fâcheux accidens, dont on trouva cependant encore moyen de le guérir; mais cette avanture ne l'ayant

yant pas rendu plus ſage, il fut attaqué d'une hydropiſie de poitrine dont il mourut.

Un autre malade fut mis à l'uſage du même remède, il en reſſentit le même ſoulagement, & celui-ci s'étant conduit avec plus de prudence, ne troubla point l'opération du Sénéka, & Mr. Bouvart eut le plaiſir de le voir radicalement guéri.

On ſe tromperoit cependant ſi on croyoit que le nouveau * remède pût être employé ſans diſcernement, plus il eſt actif, plus il pourroit cauſer de déſordre, s'il n'étoit adminiſtré par un Médecin habile & éclairé. Souvent les mauvais ſuccès qu'on attribue aux remèdes, ne ſont que l'effet de l'ignorance de ceux qui les emploient.

* Pag. 261 in 4.

Mr. Bouvart a cru devoir faire quelque changement à la manière dont Mr. Tennent donne le Sénéka à ſes malades, il fait la décoction plus foible, & en fait prendre plus fréquemment; par-là il le fait agir comme atténuant & comme purgatif, & lui ôte preſque toute ſa qualité vomitive.

Mr. Bouvart examine dans ſon Mémoire tous les cas dans leſquels l'uſage de ce remède peut être utile ou dangereux. Il paroit en général que toutes les fois qu'il purge, il n'y a rien à craindre de ſon effet; mais ſi au contraire il agiſſoit comme fondant & comme diviſant ſans évacuer, il faudroit ou en ceſſer l'uſage, ou faire aider ſon action par l'uſage d'autres remèdes convenables, qu'un habile Médecin trouvera aiſément dès qu'il connoîtra la manière d'agir de ce nouveau ſpécifique.

SUR L'ADHERENCE DE LA CUSCUTE AUX AUTRES PLANTES.

V. les M. Pag. 234. ON peut être surpris de voir différentes Plantes se garnir de longs filets qui leur font des espèces de barbes ou de chevelures, ce phénomène sur-tout observé sur des grappes de raisin a paru si extraordinaire, que ce raisin barbu ou chevelu a été mis par de savans Botanistes au rang des monstres du genre végétal. Il est pourtant vrai qu'il ne contient rien de monstrueux, ces filets sont les parties d'une plante parasite nommée *Cuscute*, qui pour être dans l'ordre naturel, n'en mérite pas moins l'attention des Philosophes, & Mr. Guettard qui l'a étudiée avec soin, y a observé des singularités remarquables.

La Cuscute naît de graine comme le Gui, mais avec * cette différence que la semence du Gui germe sur la plante même qui lui doit servir d'aliment, & contient les organes nécessaires pour en tirer la substance; la Cuscute au contraire naît en terre comme toutes les autres plantes, elle y pousse une espèce de filet ou racine, au moyen de laquelle elle s'élève pour s'attacher aux plantes qu'elle rencontre, & faute desquelles elle périroit bientôt; mais ce qui est bien digne de remarque, c'est qu'avant cette rencontre on n'y remarque aucun organe propre à s'attacher aux plantes ou à en tirer de la nourriture.

* Pag. 27. in 4.

Ils existent cependant ces organes, mais ils ne sont pas développés & ne le seroient jamais

mais sans la rencontre d'une autre plante; point délicat sur lequel Mr. Guettard n'a pu s'éclaircir que par des observations réitérées, aidées de l'anatomie la plus exacte.

Les tiges de la Cuscute contiennent des vaisseaux longitudinaux & une substance parenchymateuse ou vésiculaire, lorsqu'un corps étranger est enveloppé par ces tiges, le pli ou la courbure y produisent deux effets differens, dans la partie extérieure l'écorce a la liberté de croître, & par conséquent les vaisseaux & les vésicules de ce côté ne sont point gênés, mais dans la partie concave de la courbure l'écorce plissée n'a pas la liberté de s'étendre, bientôt les vésicules y font des ouvertures & paroissent sous la figure de mamelons qui s'attachent, & se collent à la plante aux dépens de laquelle la Cuscute va vivre, elle commence à y contracter une adhérence qui n'est pourtant encore que l'effet de l'application des mamelons contre la plante, & jusque-là elle n'en a rien tiré; aussi ne la trouve-t-on ordinairement que dans les lieux frais & à l'abri du soleil, par-tout ailleurs elle en auroit été desséchée.

Peu de tems après des vaisseaux longitudinaux que les mamelons avoient apparemment entraînés avec eux, sortent de leur extrémité & s'introduisent dans la plante *nourricière*, en écartant les vaisseaux & se glissant dans la partie la plus tendre de la tige, c'est cette partie que Mr. Guettard nomme * *suçoir*, qui sert à la Cuscute à tirer sa nourriture de la plante à laquelle elle s'attache, & de laquelle on ne peut plus alors la séparer facilement,

* Pag. 28. in 4.

 ment,

ment, pour l'ordinaire les suçoirs y restent attachés, étant plus aisé de les rompre que de les en tirer. Mr. Guettard cependant en est venu à bout, & a vu distinctement le suçoir introduit dans l'écorce, & quelquefois dans la tige des plantes *nourricières*, après cela il n'est pas difficile de comprendre comment elle se nourrit.

On peut donc établir trois différens genres de plantes parasites.

Les unes, comme le Gui, se sèment sur la plante qui leur doit fournir la nourriture.

D'autres, comme la Cuscute, se sèment & germent en terre, & s'accrochent ensuite aux autres plantes.

Les autres enfin se sèment en terre, y germent & s'attachent aux racines d'une autre plante, comme les Orobanches, l'Hypociste, la Clandestine, &c. sur lesquelles Mr. Guettard promet des observations & des remarques.

OBSERVATION BOTANIQUE.

Mr. du Hamel a fait voir à l'Académie les racines de deux pieds d'Asperges venus de graine, parmi lesquelles il y en a deux appartenant à l'un de ces pieds qui traversent chacune une de celles de l'autre.

Nous

NOus renvoyons entièrement aux Mémoires,

Les Obſervations ſur une eſpèce de Plante appellée *Franca*, par Mr. Guettard. V. les M. pag. 331.

Et la Deſcription du *Contrayerva* par Mr. de Juſſieu l'aîné. pag. 511.

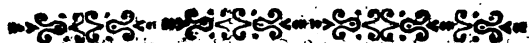


* A L G E B R E. *Pag.29. in 4.

NOus renvoyons entièrement aux Mémoires,

L'Ecrit de Mr. Nicole ſur le Cas irréductible du troiſième degré. V. les M. pag 445.

Et celui de Mr. le Marquis de Courtivron, ſur une manière de réſoudre par approximation les Equations de tous les degrés. pag. 550.



* G E O M E T R I E. *Pag.30. in 4.

SUR LES OSCILLATIONS DES PENDULES dans des arcs de cercle qui ont peu d'étendue.

UN des prémiers fruits du renouvellement des Sciences, a été l'application de la cycloïde V. les M. pag. 520.

cycloïde au mouvement des pendules. Cette admirable invention de Mr. Huyghens mit les Horlogers en état de donner à leur art toute la perfection à laquelle nous le voyons porté de nos jours : cependant on s'eſt depuis aperçu qu'on pouvoit la ſupprimer ſans rien perdre du côté de la juſteſſe, avec cette condition néanmoins qu'au-lieu de faire décrire au pendule de fort grands arcs, *il faut* au contraire, ſi on veut ſe paſſer de cycloïde, lui en faire décrire de très petits. Quoique la préciſion que cette méthode peut donner aux pendules ſoit ſuffiſante pour tous les uſages auxquels on les emploie, Mr. le Marquis de Courtivron a voulu examiner cette matière plus exactement, & voir à quelles erreurs on s'expoſe en ſubſtituant de petits arcs de cercle au-lieu d'arcs de cycloïde; il a d'adord pris le cas extrême, c'eſt-à-dire, l'infiniment petit, & il a trouvé qu'en ſuppoſant non ſeulement une cycloïde, mais une courbe quelconque décrite par un pendule, & un cercle qui la touche en dedans au point de repos du pendule, l'arc infiniment petit de ce cercle au point de contingence ſera décrit par le pendule mu circulairement dans un tems égal à celui qu'il auroit employé à décrire l'arc infiniment petit correſpondant de la courbe.

Après avoir examiné les arcs infiniment petits, Mr. de Courtivron paſſe aux arcs de cercle finis, & négligeant dans le calcul les quantités qui ne peuvent influer ſenſiblement ſur les vibrations, il détermine que les oſcillations étant ſuppoſées de * 4 degrés

* Pag. 31. in 4.

grés, le pendule décrivant un cercle ne différera de celui qui décrivoit une cycloïde, que d'une seconde sur 50000. Il est vrai que ce calcul n'est pas absolument exact, on pourroit en vertu des quantités qu'on néglige, comme nous venons de dire, se tromper d'environ $\frac{1}{140000000}$: car Mr. de Courtivron a poussé l'exactitude géométrique jusqu'à s'assurer de cette petite quantité.

Si on suppose les vibrations du pendule plus grandes, comme de 30 degrés, le calcul devient aussi plus embarrassant, ces quantités qu'on avoit négligées dans la supposition précédente, doivent y entrer; par le résultat de ce nouveau calcul, l'erreur sera de 40 secondes sur 10000; enfin on est le maître, en suivant la méthode de Mr. de Courtivron, de connoître à si peu de chose près qu'on voudra, l'erreur ou la différence des vibrations d'un pendule dans le cercle & dans la cycloïde, & par conséquent de combien on peut impunément augmenter les vibrations du pendule circulaire; & comme l'erreur devient insensible en se servant de très petits arcs, il résulte qu'en ce point la pratique est d'accord avec la théorie. On étoit déja sûr de l'exactitude des Horloges à vibrations circulaires peu étendues, mais on ignoroit encore s'il n'étoit pas possible de faire mieux, & le Mémoire de Mr. de Courtivron porte sur ce point le flambeau de la Géométrie. C'est savoir beaucoup sur une matière que de savoir qu'il n'y a plus rien à chercher.

AS-



* Pag. 32. in 4.

* ASTRONOMIE.

SUR LA COMETE DE 1744.

V. les M. pag. 77 & 416.

LA Comète qui a paru cette année, est la plus belle & la plus remarquable qui ait été observée depuis 1680, elle avoit été découverte dès le 13 Décembre dernier à Lauzanne par Mr. de Chezeaux, petit-fils de Mr. Crouzas, qui en avoit averti Mrs. Cassini & Maraldi; elle étoit pour lors placée entre les constellations du Triangle & des Poissons, & paroissoit avoir un mouvement rétrograde d'environ 39 minutes par jour, sa grandeur & son éclat alloient en augmentant, ce qui fit juger qu'elle s'approchoit du Soleil. Dès le 4 Janvier on commença à lui voir une queue dont la direction étoit opposée au Soleil, & qui augmenta depuis de jour en jour. Le 11 Février elle présenta à Mr. Cassini un spectacle surprenant, sa tête qui avoit toujours été observée à peu près ronde, parut oblongue dans la direction de la queue, & séparée par un trait noir en deux parties, dont la septentrionale étoit la plus petite, & avoit une espèce de barbe plus claire que la queue environnée de deux espaces obscurs inégaux qui la séparoient de la chevelure de la Comè-

mète, & dont le plus oriental étoit le plus grand.

Cette singulière figure disparut les jours suivans, on ne vit plus que des espaces obscurs & irréguliers semblables à de la fumée au milieu de la lumière qui formoit la queue de la Comète, & la tête reprit aussi sa forme naturelle, comme si toute cette bizarre apparence n'eût été qu'un prestige de la Nature qui vouloit se jouer de la curiosité des Physiciens.

Le 15 Février la queue de la Comète fut vue partagée en deux branches, la portion orientale avoit 7 à 8 degrés de longueur, l'occidentale avoit 24 degrés, & s'étendoit en * diminuant insensiblement jusqu'à la nébuleuse d'Andromède, & c'est le jour auquel on l'a trouvée la plus longue. Le 23 la queue commença à prendre une courbure dont la convéxité regardoit l'occident.

* Pag. 331 in 4.

Il eût été extrêmement important de pouvoir observer la Comète le 26 Février, elle devoit être en conjonction avec le Soleil; on auroit donc pu avoir son lieu tel qu'il eût été vu de cet astre, & dégagé de toutes les inégalités qu'apporte le mouvement de la Terre à celui de la Comète, mais le mauvais tems empêcha qu'on ne pût l'appercevoir.

Les inégalités apparentes du mouvement de cette Comète ne permettent pas de rapporter son mouvement à un grand cercle vu de la Terre, au contraire il paroit nécessaire de le rapporter au Soleil.

Mrs. Cassini & Maraldi ont trouvé qu'en sup-

ſuppoſant qu'elle décrive une parabole au foyer de laquelle le Soleil ſoit placé ſuivant les principes de Mr. Newton, on repréſentoit aſſez bien les obſervations. L'inclinaiſon de cet orbe parabolique ſur l'écliptique eſt de 47d 50′, le nœud aſcendant vu du Soleil eſt à 16d 30′ du Taureau, & ſa diſtance au Soleil dans ſon périhélie, d'environ un cinquième de celle de la Terre; d'où il ſuit qu'elle a paſſé près de deux fois plus près de cet aſtre que Mercure. Ces élémens ſont à peu près les mêmes que ceux que Mr. de Chezeaux avoit établis ſur les prémières obſervations qu'il avoit faites de cette Comète. Mr. Maraldi ayant calculé ſur ces principes le lieu de la Comète pour les jours auxquels elle avoit été obſervée, le calcul s'eſt trouvé très peu différent de l'obſervation. Puiſque l'aſtronomie des Comètes ne peut encore ſe paſſer d'hypothèſes, il eſt avantageux d'en avoir qui repréſentent la petite partie de leur cours qu'il nous eſt donné d'obſerver, d'une manière ſi peu différente des apparences.

On ne trouve aucune des Comètes précédemment obſervées dont l'orbite puiſſe être regardée comme la même que celle de cette Comète. Il eſt bien vrai que n'ayant égard qu'aux intervalles entre les apparitions, celle de 1664 * pourroit être la même qui avoit déja paru onze fois depuis l'an 62 de Jéſus-Chriſt. Mais en examinant l'orbite de cette Comète déterminée par Mr. Halley, on voit qu'elle differe totalement de celle-ci, puiſque celle de 1664 étoit rétrograde, & celle de 1744

* Pag. 34. in 4.

directe;

directe ; les autres élémens de la théorie ne s'accordent pas mieux.

On n'a commencé à apercevoir une queue à la Comète que quand elle s'est trouvée aussi près du Soleil que Mars, & à mesure qu'elle s'est approchée la longueur de la queue a augmenté ; preuve bien sensible que les queues des Comètes leur sont accidentelles & dépendent de leur proximité au Soleil. Aussi paroit-il par toutes celles qui ont été observées, qu'il n'y a que celles qui s'en sont approchées assez près, auxquelles on en a remarqué, & que les queues ont été toujours d'autant plus grandes que la Comète s'est approchée de plus près du Soleil.

Ce n'est pas au reste la seule proximité de la Comète au Soleil qui peut faire varier la grandeur apparente de la queue, la proximité de la Terre à la Comète y entre pour beaucoup, & de plus il faut encore avoir égard à l'obliquité avec laquelle elle se présente ; tout cela peut faire varier l'angle sous lequel on aperçoit la queue de la Comète, & par conséquent sa grandeur apparente.

En calculant, suivant ces principes, la longueur de la queue de cette Comète, Mr. Cassini la trouve de plus d'un tiers de la distance du Soleil à la Terre, c'est-à-dire, de plus de dix millions de lieues.

A l'égard de la courbure qu'on y a observée, cette apparence s'expliquera aisément, si on suppose avec Mr. Cassini, que la matière qui forme la queue des Comètes est une émanation des particules qui composent leur atmosphère, entraînées & éclairées par les

les rayons du Soleil qui la traversent; car ces particules étant portées à l'opposite du Soleil pendant qu'elles obéissent au mouvement de la tête de la Comète, il suit de la composition de ces deux mouvemens, que la queue doit s'incliner du côté opposé à sa route.

---

*Pag.35. in 4.

* SUR LA FIGURE DE LA TERRE.

V. les M. pag. 343.

LA détermination de la grandeur & de la figure de la Terre a fait dès l'établissement de l'Académie un des principaux objets de ses travaux, cette matière lui est devenue comme propre par les soins qu'elle s'est donnés pour la solution de cet important problème; elle a fait part au public en 1735 (a) des motifs qui l'avoient engagée à demander au Roi que quelques-uns de ses membres fussent envoyés au voisinage de l'Equateur, & d'autres près du Cercle polaire, pour y mesurer quelques degrés du Méridien. Ceux qui étoient partis pour l'opération du Nord, sont déja venus rendre compte de leurs travaux; on a vu dans l'Histoire de 1737 (b), la rélation de leur voyage & le résultat de leurs observations. De tous ceux qui étoient partis pour aller mesurer le degré du Méridien près de l'Equateur, Mrs. Bouguer & de la Condamine sont les seuls de retour, différentes circonstances ont obligé

(a) *Hist.* 1735, *pag.* 66. (b) *Pag.* 123.

gé plusieurs fois cette petite compagnie de se séparer. Il y a apparence que la Physique & l'Histoire Naturelle y gagneront, en multipliant les routes des observateurs on multiplie aussi les observations. Mr. Bouguer a rendu compte de ce qui faisoit le principal objet de ce voyage, je veux dire, de la mesure du degré près de l'Equateur, & a donné une description très détaillée du païs qui avoit servi de théatre à cette opération, c'est d'après lui que nous allons parler. Les bornes de cette Histoire nous forcent malgré nous, de supprimer la plus grande & la plus agréable partie de ce détail, & à nous renfermer dans ce qui peut avoir un rapport essentiel à la mesure de la Terre.

Quito est la ville de la nouvelle Espagne la plus proche de l'Equateur, on avoit aussi choisi par préférence ses environs pour l'opération qu'on se proposoit de faire; les Académiciens arrivèrent le 9 Mars 1736 à la rade de Manta, voisine de Quito, après un voyage d'environ un an.

* La fameuse chaîne de montagnes, connue sous le nom de *Cordelière*, est voisine de la côte occidentale de l'Amérique, il n'y a guère entr'elle & la mer que 40 à 45 lieues; ce terrein est rempli de forêts souvent inondées par les pluies & les torrens qui tombent des montagnes en certains tems, cette circonstance obligea nos voyageurs à attendre quelque tems sur la côte. Il est vrai que Mr. Godin avec une partie de la compagnie, se rembarqua pour prendre la route de Guayaquil, par où on pouvoit aussi se rendre à Quito,

* Pag. 361 in 4.

Quito, en traverſant un païs de ſable dans lequel il ne pleut jamais, quoique le Ciel y ſoit ſouvent nébuleux. Les pluies étant ceſſées à Manta, Mr. Bouguer & ceux qui étoient reſtés avec lui ſe mirent en route par des chemins que leur ſeule ardeur pouvoit leur rendre praticables ; ces forêts n'étoient qu'un bourbier perpétuel, plus peuplé de tigres que d'hommes, quoique les prémiers n'y ſoient pas encore en grand nombre, mais celui des ſerpens y eſt très grand, & dans ce nombre il y a pluſieurs eſpèces très dangereuſes.

Enfin après des fatigues preſqu'incroyables, ils arrivèrent à la montagne par laquelle il faut paſſer pour arriver à Quito. La Cordélière eſt peut-être l'amas des plus hautes montagnes du monde, pluſieurs de ſes ſommets ſont couverts de neiges qui ne fondent jamais, d'autres ne paroiſſent que comme des cones pierreux dépouillés de terre & de verdure, c'eſt au pied de ces derniers que ſont les gorges par leſquelles ſeules il eſt poſſible de paſſer. Après avoir monté pendant pluſieurs jours, on eſt tenté de croire que quand on ſera arrivé au haut, on ſera forcé par les inclémences de l'air de redeſcendre & de ſe replonger du côté de l'eſt dans des forêts pareilles à celles qu'on a laiſſées à l'oueſt; cependant il n'en eſt rien, les pointes de cette énorme maſſe de montagnes ſe ſéparent & laiſſent entr'elles une vallée d'environ ſept lieues de large, dans laquelle eſt ſituée la ville de Quito. La ſituation de cette vallée ouverte aux rayons du Soleil, & placée dans le

milieu

milieu de la zone torride, semble devoir la rendre totalement inhabitable, & elle le seroit en effet sans l'extrême hauteur * où elle se trouve & le voisinage des montagnes; car quoique Quito soit élevé de plus de 120 toises au dessus du niveau de la mer, les crêtes des montagnes qui l'environnent, sont encore presqu'aussi élevées au dessus du sol de Quito. Les plus hautes de ces pointes sont couvertes de neige & de glace qui ne fondent jamais, le jour les rayons du Soleil fondent un peu la surface, mais la nuit elle regèle & rend par conséquent le sommet entièrement inaccessible; ces neiges & ces glaces refroidissent donc assez l'air de la vallée qu'elles enferment, pour lui donner à peu près la température de l'Europe, ainsi on y peut éprouver en très peu d'espace l'air & l'agrément des climats les plus différens, il ne s'agit pour cela que de se placer un peu plus ou un peu moins haut. Quelques-unes de ces montagnes ont été ou sont encore des Volcans, Mrs. Bouguer & de la Condamine allèrent visiter celui de *Pichincha* près de Quito, qui ne jette plus depuis longtems, l'ouverture en est placée sur une pointe extrêmement élevée. Pendant qu'ils étoient occupés à cet examen, un autre Volcan nommé *Cotopaxi* s'enflamma, il est vrai que le feu ne fit pas grand mal, mais la fonte subite des neiges qu'il occasionna, emporta cinq à six cens maisons, & fit périr huit à neuf cens personnes. Le terme auquel la neige commence à ne plus fondre sur les montagnes, est élevé d'environ 2400 toises au dessus de la mer,

* Pag. 37, in 4.

toutes

toutes celles qui atteignent ce terme, ont une partie de leur ſommet plus ou moins grande, perpétuellement revêtue de glace & de neige. Telle eſt la ſituation du païs dans lequel il étoit queſtion d'opérer, heureuſement la diſpoſition de la vallée ne s'éloigne pas beaucoup du Méridien, & on prit le parti d'appuyer les pointes des triangles qu'on alloit former, ſur les ſommets acceſſibles des deux branches de la Cordelière, qui ſont, comme nous l'avons dit, éloignées d'environ ſept lieues, & par conſéquent toujours à portée de la vue. Il falloit commencer par une baſe actuellement meſurée; comme le terrein dans lequel on ſe propoſoit de la décrire n'étoit ni uni ni de niveau, on devoit en plaçant les perches qui * alloient ſervir de meſure, avoir attention à les mettre dans une ſituation horizontale, & à placer les extrémités des unes au deſſus de celles des autres avec des fils à plomb. La compagnie s'étoit ſéparée pour cette meſure en deux parties, dont l'une alloit de la partie méridionale vers le nord, & l'autre du nord vers le midi: malgré la grande longueur de cette ligne, & toutes les difficultés qui ſe préſentoient à la décrire, les deux meſures ne ſe trouvèrent pas différentes de trois pouces ſur 6273 toiſes; cette longueur n'étoit pourtant pas celle de la baſe, toutes les meſures avoient été priſes dans différens plans, & il falloit les réduire à une ſeule ligne droite, ce qui ne ſe put faire qu'avec un très long & très pénible calcul, inconvénient qui dans une opération ordinaire auroit été regardé comme

* Pag. 38. in 4.

très

très grand, & qui ne disparoit dans celle-ci que parce qu'il est comme absorbé par les difficultés énormes qu'on y a trouvées.

La base une fois établie, il fut question de travailler aux triangles, les deux compagnies munies d'instrumens se transportèrent sur les sommets orientaux & occidentaux, de sorte qu'elles auroient été toujours à la vue l'une de l'autre sans les brouillards & les mauvais tems, car quoiqu'au dessous du terme constant de la neige, les opérations se faisoient environ 2000 toises au dessus du niveau de la mer, & 6 à 700 au dessus de Quito. A cette hauteur on étoit presque continuellement plongé dans les nuages, les tempêtes enlevoient les signaux, & mettoient souvent même les observateurs en danger: telle station a souvent couté plus de tems & plus de peine qu'une Méridienne entière n'en exigeroit en Europe. Il n'est donc pas étonnant que trente-deux triangles aient couté tant de tems, de peines & de fatigues, il est vrai que pour ôter toute apparence de soupçon, les trois angles ont toujours été mesurés, & que les deux compagnies changeoient alternativement de poste, passant d'une des branches de la Cordelière sur l'autre, afin d'observer tour à tour les même angles.

* A l'extrémité de cette longue suite de triangles se trouvoit une prairie, il étoit naturel de songer à en profiter pour y mesurer une seconde base qui servît de vérification à toute l'opération; cette base de 5200 toises, mesurée avec la même exactitude que la première, ne se trouva pas différer de deux pieds

* Pag 39. n 4.

 de

de celle qui avoit été conclue par la suite des 32 triangles, circonstance qui ne doit laisser aucun doute sur la précision avec laquelle on avoit opéré.

Comme la plupart des triangles se trouvoient dans des plans tout-à-fait différens, il falloit les réduire à un même plan, mais il y avoit encore une précaution plus importante à prendre, l'opération avoit été faite 2000 toises plus haut que le niveau de la mer, il falloit donc l'y réduire, & connoître exactement la hauteur des montagnes de la Cordelière dont on s'étoit servi, pour cela il étoit nécessaire de redescendre dans ces forêts désertes qui sont entre les montagnes & la mer. Mr. Bouguer y séjourna pendant six semaines, dans une isle formée par la rivière des Emeraudes, nommée *isle de l'Inca*, pour attendre un moment propre à découvrir le sommet de la montagne de *Pichincha*, presque toujours enveloppé de nuages. Pendant ce tems il étoit dévoré des moustiques (*a*), & obligé de défendre ses provisions presqu'analogues à celles des plus austères Anachorètes, contre les tigres qui malgré la rivière venoient souvent les enlever: c'est à cette observation qu'on doit la connoissance de la hauteur absolue du plan dans lequel on avoit opéré.

On en vint enfin aux déterminations Astronomiques qui devoient fixer l'amplitude de l'arc du Méridien qu'on avoit mesuré, les tremblemens de terre ordinaires dans ce païs inter-

(*a*) *On appelle ainsi en Amérique les cousins.*

interrompirent plus d'une fois les opérations, il fallut construire de nouveaux instrumens, & après environ trois ans de peines & de fatigues, l'amplitude de l'arc fut trouvée par les observations de l'étoile ε d'Orion, d'α du Verseau & de θ d'Antinoüs, de 3d 7' 1", ce qui donne la grandeur du degré du Méridien sous l'Equateur, de 56767 toises, & en le réduisant au niveau de la mer, de 56746. Il est vrai qu'il * faut y faire encore une correction à cause du changement d'extension que la chaleur a dû produire dans la toise dont on se servoit; cette correction faite, on trouvera la grandeur du degré, de 56753 toises, & le rapport de l'axe de la Terre au diamètre de l'Equateur, de 178 à 179; d'où il suit que la Terre est applatie vers les poles, d'un 179e. Tous ceux qui voudront donc desormais travailler à déterminer la figure du Globe terrestre, auront quatre quantités connues, qui sont toutes le fruit des ordres du Roi, des soins éclairés du Ministère, & des travaux de l'Académie; le degré de latitude & celui de longitude mesurés en France, le degré du Méridien mesuré sous le Cercle polaire, & celui dont nous venons de rendre compte. L'accord merveilleux de ces quatre déterminations en porte la certitude presque jusqu'à la démonstration, & fait à la fois l'éloge de ces grands ouvrages & de ceux qui les ont exécutés.

* Pag. 409 in 4.

SUR LA HAUTEUR DU POLE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS.

V. les M. p. 496.

L'OBSERVATOIRE Royal de Paris étoit depuis longtems consacré en quelque sorte, par les observations qu'y ont faites les plus célèbres Astronomes de l'Académie, & par conséquent la connoissance exacte de sa position étoit un point intéressant pour l'Astronomie, mais les nouvelles mesures entreprises, tant au dedans qu'au dehors du royaume, pour la détermination de la grandeur & de la figure de la Terre, & dans la plupart desquelles la situation de l'Observatoire entre comme élément, mettent dans la nécessité de s'en assurer avec une entière certitude. La plus grande différence qui se rencontre entre la hauteur du pole qui y a été observée en différens tems & par différens Astronomes, n'est que de 10 secondes; mais cette quantité qu'on eût cru autrefois pouvoir négliger comme insensible, est aujourdhui fort éloignée du point de perfection auquel les Astronomes modernes * peuvent atteindre, & c'est ce qui a déterminé Mr. de Thury à répéter cette observation avec toute l'exactitude possible.

* Pag. 41. in 4.

Pour cela ayant fait réflexion que les secteurs d'un grand rayon dont on se servoit pour observer les hauteurs des étoiles qui passent près du zénith, donnoient ces hauteurs avec une précision qui surpassoit de beau-

beaucoup celle des quart-de-cercles ordinaires, il a fait construire un quart-de-cercle de 6 pieds de rayon auquel sont fixées deux lunettes, l'une parallèle au rayon qui passe par le point o de la division, & l'autre parallèle à celui qui passe aux environs de 40^d; ces deux lunettes vérifiées séparément servent à découvrir la plus petite altération de l'instrument, & de plus servent à faire voir l'exactitude de la division: car les mêmes étoiles étant observées à leur passage par le Méridien, tantôt avec une lunette, & tantôt avec l'autre, la moindre erreur dans la position des lunettes, qui doit toujours être constante, seroit aperçue, & de plus le filet battant sur des points du limbe très différens dans les différentes observations, la plus petite inégalité dans la division altéreroit l'arc compris entre les deux observations, qui doit toujours être égal à l'angle que font entr'eux les axes optiques des deux lunettes; ainsi tant que les deux observations donnent cet angle égal à la quantité dont il a été déterminé par la vérification, il est impossible de soupçonner aucune erreur dans les observations.

C'est avec cet instrument que Mr. de Thury a entrepris de déterminer l'important élément de la hauteur du pole de l'Observatoire, par les observations de l'étoile Polaire & de la Claire de Persée; & par le résultat d'un très grand nombre d'observations faites avec toute la précision possible, il trouve la hauteur du pole, de 48^d 50' 9", à une seconde près de ce qui avoit été dé-

terminé en 1721 par feu Mr. de Louville. On peut donc maintenant employer cette hauteur de pole avec confiance, il y a grande apparence qu'elle ne sera jamais déterminée plus exactement.

L'ascension droite de l'étoile Polaire, second élément aussi important que le prémier, a été aussi déterminée par Mr. de * Thury, à l'aide du même quart-de-cercle, il a pris avec un soin infini des hauteurs correspondantes de cette étoile dans son plus grand éloignement du Méridien à l'orient & à l'occident; la grandeur du rayon de l'instrument & la longueur de la lunette augmentoient considérablement la précision de ces observations, on en a conclu l'heure du passage de l'étoile par le Méridien avec tant d'exactitude, que sur 29 observations on n'en trouve pas une qui s'écarte de plus d'une seconde; cette heure comparée à celle du passage du Soleil & de Procyon par le Méridien, donne leur différence d'ascension droite avec la Polaire, & par conséquent celle de ces deux astres étant connue, l'ascension droite absolue de l'étoile Polaire sera de 10d 32' 28", élément d'autant plus important, que l'extrême petitesse du parallèle de cette étoile fait que des degrés entiers de ce cercle ne répondent qu'à des changemens de hauteur presque imperceptibles.

* Pag. 42. in 4.

CETTE année parut un ouvrage de Mr. de Thury, intitulé, *la Méridienne de l'Obser-*

l'Observatoire Royal de Paris, vérifiée dans toute l'étendue du royaume, par de nouvelles observations, &c. avec des observations d'Histoire Naturelle faites dans les provinces traversées par la Méridienne, par Mr. le Monnier Médecin. Suite des Mémoires de l'Académie de 1740.

Lorsqu'on entreprit en France la mesure des prémiers degrés du Méridien, on n'avoit encore ni les vues qu'on a eues depuis, ni les moyens d'opérer avec la même exactitude qu'on le fait aujourdhui, ni enfin la connoissance de plusieurs irrégularités physiques, capables de porter de l'erreur & de l'incertitude dans les opérations qu'on croyoit alors pouvoir regarder comme les plus exactes. On avoit toujours supposé dans les autres travaux du même genre qui avoient été entrepris par la suite, que les élémens de ces prémiers avoient été mesurés avec toute l'exactitude requise. Des observations plus modernes, & faites avec une précision proportionnée aux progrès de la Physique & de l'Astronomie, ayant fait soupçonner qu'il pourroit s'être glissé quelqu'erreur dans celles * qui avoient été faites dans les commencemens de l'Académie, & auxquelles on s'étoit contenté de lier toutes les autres qui avoient été exécutées dans la suite, il devenoit nécessaire de constater de nouveau la mesure des degrés du Méridien en France, puisqu'ils devoient servir de termes de comparaison à ceux qu'on avoit mesurés sous l'Equateur & sous le Cercle polaire; & cette nouvelle mesure devoit être exécutée avec toute la précision de l'Astronomie moderne, & avec des instrumens con-

* Pag. 43. in 4.

ſtruits & vérifiés avec toute l'exactitude imaginable.

C'eſt dans cette vue que Mr. de Thury, aidé de Mr. l'Abbé de la Caille, entreprit en 1739, de vérifier ou plutôt de recommencer tout le travail de la meſure de la Méridienne de France. Après avoir ſuivi les triangles de la Méridienne juſqu'à Orléans, il en forma une nouvelle ſuite juſqu'à Bourges ; là ayant fait conſtruire un Obſervatoire propre à placer le Secteur qui devoit ſervir aux obſervations aſtronomiques, il obſerva la hauteur de pluſieurs étoiles, & même celle du Soleil au ſolſtice d'été, pendant que Mr. Caſſini prenoit à l'Obſervatoire les hauteurs ſolſticiales du Soleil ſur la Méridienne qu'il y a tracée.

Il ſe trouva aux environs de Bourges un endroit commode pour y meſurer une ſeconde baſe, Mr. de Thury en profita, mais après l'avoir meſurée avec toute l'exactitude poſſible, il ſe trouva qu'elle étoit différente de ce qu'elle auroit dû être par le réſultat du calcul des triangles faits depuis Paris, les obſervations céleſtes donnèrent auſſi la diſtance en latitude entre Paris & Bourges, de 1^{d} 45' 12", ce qui ne pouvoit s'accorder au degré de 57060 toiſes déterminé par Mr. Picard.

Une troiſième baſe meſurée à Rhodès, après qu'on eut pouſſé les triangles juſqu'à cette ville, & les nouvelles obſervations aſtronomiques qui y furent faites, offrirent à Mr. de Thury de pareilles différences. La même choſe arriva encore à Perpignan, à cela près que la baſe de Rhodès & celle de Perpignan s'accordoient très bien avec le calcul fondé ſur la

baſe

base mesurée à Bourges; mais aucune des trois ne s'y trouvoit * conforme, lorsqu'on employoit la base de Mr. Picard pour fondement de tout l'ouvrage. * Pag. 44. in 4.

Il étoit donc nécessaire d'employer une autre méthode pour déterminer de quel côté se trouvoit l'erreur; dans cette vue Mr. de Thury entreprit la mesure de quelques degrés de longitude, en effet un arc déterminé d'un parallèle, & l'arc du Méridien auquel il répond, étant donnés, on verra aisément si l'arc du parallèle est plus grand ou plus petit qu'il ne le doit être dans la supposition de la Terre sphérique: dans le prémier cas la Terre est un sphéroïde applati vers les poles, & dans le second elle seroit un sphéroïde alongé. Il se présentoit dans l'exécution de ce projet une difficulté considérable, les latitudes se peuvent aisément observer avec exactitude, mais il n'en est pas de même de l'observation des longitudes, les éclipses des satellites de Jupiter qui fournissent la manière la plus sûre de les déterminer, laissent toujours à craindre une erreur de quelques secondes, cette erreur est peu dangereuse quand elle se trouve répandue sur l'étendue d'un grand arc; mais elle peut altérer considérablement la mesure d'un arc d'une petite étendue, & le dessein qu'avoit Mr. de Thury exigeoit des opérations faites avec la dernière précision: heureusement cet inconvénient a tourné au profit de l'Astronomie, en le mettant dans la nécessité de mettre en pratique un moyen dont il avoit déja fait un essai en 1738, dans ses expériences sur la propagation du son.

Ce moyen consiste à employer le feu de la poudre à canon allumée dans l'air libre, au-lieu des observations des Satellites; on ne peut avoir un signal plus instantané, & on savoit déja par expérience que ce feu peut être aperçu de très loin : il ne restoit donc plus qu'à s'assurer de la régularité des Pendules dont on se sert, & on sait quelle est actuellement la perfection des Pendules, & combien le soin de les régler est familier aux Astronomes.

Les montagnes de Cette & de Sainte-Victoire, la prémière en Languedoc, & la seconde en Provence, furent choisies pour y faire les observations du signal, c'étoit un feu de dix * livres de poudre qu'on allumoit le soir & le matin sur la terrasse qui sert de couverture à l'église de Sainte-Marie, village situé sur le bord de la mer, près de l'embouchure du petit bras du Rhône, ce feu paroissoit à la vue simple & à la lunette comme un éclair dont la durée n'étoit pas d'une demi-seconde de tems.

* Pag. 45. la 4.

Les deux montagnes étoient liées ensemble par une suite de triangles, & une base très longue mesurée dans la plaine de la Crau en assuroit l'exactitude.

Par le résultat de plusieurs observations, la différence de longitude entre Cette & Sainte-Victoire, fut trouvée de 1d 53′ 19″, & par la mesure géodésique, cet arc étoit sur le parallèle de 78599 toises & $\frac{4}{10}$, avec une différence de 260 toises, dont le dégré mesuré surpasse celui qu'on auroit dû trouver, si la

Terre avoit été sphérique, ce qui donne sa figure applatie vers les poles.

Toutes les opérations s'accordoient donc entr'elles, mais aucune ne s'accordoit avec la base de Mr. Picard, cependant malgré le rapport surprenant qui se trouvoit entre toutes les nouvelles mesures, Mr. de Thury jugea qu'il falloit recommencer quelques triangles, & mesurer une troisième fois la base de Bourges; on ne put y découvrir aucune erreur, & aucunes des opérations ne put quadrer, quelqu'envie qu'on en eût, avec la base de Mr. Picard, qu'en y faisant une correction d'environ six toises. Il étoit déja arrivé deux fois à Mr. de Thury, en 1736 & en 1740, de n'avoir pu accorder les résultats des triangles formés sur la base de Mr. Picard, & de ceux dont les bases avoient été mesurées depuis : mais il avoit mieux aimé supposer de l'erreur dans quelques-unes de ses opérations, que d'en soupçonner dans celles qui étoient parties d'une main si respectable en ce genre.

Il fallut cependant en venir à l'examen de cette base, elle fut mesurée avec l'attention la plus scrupuleuse, & fut effectivement trouvée plus courte de six toises que Mr. Picard ne l'avoit déterminée; ceux qui savent le soin & l'exactitude qu'exigent ces sortes de travaux, seront étonnés qu'une * si légère différence ait pu être sentie à l'extrémité d'une suite de triangles de plus de 40 lieues de long. Cette seule circonstance est un témoin irréprochable de la précision avec laquelle les opérations ont été faites. La

*Pag. 46. in 4.

direction de l'ancienne Méridienne fut aussi vérifiée, & trouvée aussi précisément la même qu'il étoit possible de s'en assurer.

La correction de six toises faite à la base de Mr. Picard, accordoit toutes ses observations de Mr. de Thury avec celles qui avoient précédé, en faisant subir aux déterminations venues de ces dernières, une réduction proportionnée à celle de la base.

Il étoit nécessaire de faire au nord de Paris les mêmes opérations qui avoient été faites au sud, elles furent poussées jusqu'à Dunkerque, & ensuite liées avec celles que l'on fit depuis cette ville, en se rapprochant de Paris par de nouvelles suites de triangles. Nous ne pourrions, sans tomber dans des redites, rendre un compte détaillé de ce nouveau travail; par-tout même soin, même exactitude, même attention à mesurer des bases par-tout où le terrein le pouvoit permettre, & à faire des observations céleste dans tous les points où elles se trouvoient nécessaires. Aussi le fruit de tant de soins & de peines a-t-il été un accord étonnant entre toutes les différentes parties de cet ouvrage, & un degré de certitude auquel on n'eût presque osé se flatter de parvenir.

Par le résultat, les degrés observés au nord de Paris se trouvent un peu plus grands que ceux qui ont été mesurés dans la partie méridionale de la France; d'où on conclut que la Terre est applatie vers les poles, & que son axe est au diamètre de l'Equateur, comme 168 est à 169.

Si on veut avoir la valeur du degré du Méri-

Méridien moyen entre les plus grands & les plus petits, on le trouvera de 57050 toises, & par conséquent la circonférence du Méridien, d'environ 20538000 toises.

Jusqu'ici nous n'avons considéré cet ouvrage que par rapport à la Physique & à la question de la figure de la Terre, son utilité ne devoit pas cependant se borner là, & la description * de la France devoit, suivant les ordres du Roi, faire un des principaux objets des voyages de Mr. de Thury, il en devoit résulter une connoissance exacte de toute la Géographie du royaume, & une carte plus parfaite qu'aucune qui eût jamais paru. Pendant le tems qu'il travailloit à la vérification de la Méridienne, Mr. Maraldi avoit presqu'achevé le contour du royaume, les années suivantes ce projet a été totalement exécuté, la France se trouve partagée par trois Méridiennes & huit perpendiculaires, en plusieurs carreaux enfermés par des suites de triangles, & dont l'intérieur peut aisément être levé par les méthodes ordinaires, sans qu'il y ait à craindre aucune erreur sensible.

* Pag. 47. in 4.

Afin de mettre la postérité en état de juger de la confiance qu'elle devra accorder à cet ouvrage, Mr. de Thury y a donné le détail le plus circonstancié de toutes ses opérations astronomiques & géodésiques, précaution qui devroit toujours être mise en usage dans l'Astronomie, & dont le défaut peut souvent jetter le lecteur dans l'incertitude la plus embarrassante.

Pendant que Mr. de Thury travailloit dans les provinces méridionales du royaume, Mr.

le Monnier Médecin, qui s'étoit joint à lui, y faisoit des observations de Physique & d'Histoire Naturelle, dont il rend compte dans un Mémoire imprimé à la fin de l'ouvrage. Comme la Méridienne traverse les provinces du Berry, de l'Auvergne & du Roussillon, il a partagé son Mémoire en autant d'articles, dont chacun comprend les observations qu'il a faites dans une de ces provinces.

Il y a dans le Berry une mine d'Ocre qui est peut-être la seule qu'on exploite en France, Mr. le Monnier est descendu dans un de ses puits, malgré l'eau vitriolique qui suintoit de tous côtés, & formoit au fond une pluie très incommode, & il a observé que le terrein étoit composé alternativement d'une couche d'ocre & d'une de sablon. Il a trouvé dans les carrières qui sont aux environs de Bourges, au milieu des quartiers d'une pierre tendre, un grand nombre de coquilles parfaitement conservées dans leur couleur & dans leur poli; * mais une observation plus intéressante, est celle qu'il a faite sur la fonte de la mine de fer aux forges de cette province; il croit avec beaucoup d'apparence, qu'on consume inutilement beaucoup plus de charbon qu'il ne seroit nécessaire, & que faute de séparer la mine des cailloux avec assez de soin, il en résulte une perte considérable de fer que la violence du feu fait passer dans les scories, qu'on nomme dans les forges *littier*, avec les cailloux qui ont été fondus & qui le retiennent.

*Pag. 48. in 4.

La province d'Auvergne est beaucoup plus riche que le Berry en curiosité d'Histoire Naturelle,

turelle, nous avons déja rendu compte (*a*) en faisant l'extrait d'un Mémoire de Mr. le Monnier sur les eaux du Mont-d'or, de ses observations sur les eaux minérales de cette province; il nous reste à parler de celles qu'il a faites sur les mines de Charbon de terre, d'Améthystes & d'Antimoine qu'on y rencontre.

Les mines de charbon sont à plus de 200 pieds de profondeur, & elles seroient continuellement noyées si on n'avoit l'art d'en recueillir toutes les eaux dans des puits, dont le fond est au dessous du niveau des galleries, & de les enlever par le moyen de deux grands seaux mus par un cheval: il paroit que les eaux de la pluie pénètrent jusqu'à cette profondeur, car après une pluie un peu abondante, on a beaucoup de peine à épuiser les mines, au-lieu qu'elles s'épuisent aisément quand il n'a pas plu depuis quelque tems.

Au fond de ces mines il se trouve souvent une vapeur pernicieuse, qui occupe ordinairement les culs-de-sac & les recoins de la mine, mais qui dans les chaleurs de l'été se répand dans les galleries, où elle étoufferoit les ouvriers si on n'interrompoit les travaux des mines pendant ce tems.

Cette vapeur qu'on nomme *pousse* ne présente rien au toucher, aux yeux ni à l'odorat, elle ne s'élève pas de plus de 5 à 6 pieds dans les culs-de-sac; mais dans les galleries sa hauteur passe rarement deux pieds, & souvent elle n'est que de six pouces. Heureusement pour

(*a*) Pag. 23.

pour les mineurs cette vapeur quoiqu'invisible & impalpable ne peut cependant demeurer inconnue, on ne descend jamais dans les mines sans avoir * une lampe à la main; dès que la lampe qu'on porte devant soi, se trouve dans la pousse, elle s'éteint comme elle feroit sous une cloche de verre bien fermée. Il paroit par toutes les expériences que Mr. le Monnier a tentées, que la pousse est du nombre des vapeurs qui, comme celle du charbon, ont la propriété de détruire l'élasticité de l'air: sur ce principe il a tenté de dissiper la pousse en y brulant des matières qui pussent rendre à l'air cette propriété, comme du vinaigre, du sel de tartre, &c. effectivement il est venu à bout de détruire la pousse la plus vive, mais quelques heures après elle a commencé à revenir, & le lendemain il y avoit dans ces endroits une quantité de pousse presqu'aussi grande, & seulement un peu moins vive. On pourra donc dissiper aisément la pousse pour quelques heures, mais on ne pourra empêcher qu'il ne s'en produise de nouvelle, c'est cependant beaucoup que de pouvoir s'en garantir, même pendant un tems, & c'est aux observations du Physicien que les mineurs devront cet avantage.

* Pag. 49. in 4.

Les carrières d'Améthyste sont situées à quelques lieues des mines de charbon de terre, ce qu'elles ont de singulier, c'est que contre la situation ordinaire des carrières, où les lits sont toujours horizontaux, les bancs de rocher de celles-ci sont verticaux, & sont séparés par le crystal qui compose l'améthyste;

ſte; ce cryſtal eſt adhérent à un des bancs de rocher, & ce côté eſt comme la baſe de chaque faiſceau dont l'améthyſte eſt compoſée, de l'autre côté ces faiſceaux ſe terminent en pointe, & ne ſont que contigus aux rochers contre leſquels ils s'appuient, en ſorte que toute la ſurface de cette croute cryſtalline eſt hériſſée de pointes; on choiſit les plus beaux morceaux de cette maſſe pour les tailler & les monter, & il s'en trouve de toutes les nuances.

On trouve les mines d'Antimoine à *Mercoeurs*, à deux lieues au midi de Brioude, la manière dont ce minéral eſt diſpoſé dans la mine, n'a rien de particulier, on le fond d'une façon très ſimple, des pots de terre ronds, dont celui qui eſt en bas eſt le ſeul qui ait un fond, ſont rangés les uns au * * Pag. 50. in 4.
deſſus des autres, & compoſent des eſpèces de tuyaux dont on emplit un four; chacun de ces tuyaux contient la mine caſſée en petits morceaux, on fait d'abord dans le four un feu médiocre, mais qu'on augmente enſuite juſqu'à la dernière violence: l'opération dure 24 heures, pendant leſquelles le four exhale une épaiſſe fumée répandant fort loin une odeur de ſoufre qui endommage beaucoup les arbres voiſins, cependant les ouvriers aſſurent que perſonne ne s'en trouve incommodé; après l'opération l'on trouve l'antimoine fondu dans le pot inférieur, les ſcories reſtent au deſſus, & on les ſépare aiſément en démontant les pots.

Les montagnes dont la plaine du Rouſſillon eſt environnée, préſentent à peu près les mêmes

mêmes phenomènes que celles d'Auvergne, des mines, des eaux thermales, des pétrifications singulières, des cavernes; ainsi nous ne répéterons pas ce que nous avons déja dit, cette province contient des mines de cuivre qu'on ne trouve point en Auvergne. Mr. le Monnier est entré dans une de cette espèce, qu'on croit avoir été autrefois exploitée par les Romains, mais qui est abandonnée depuis longtems; celles auxquelles on travaille aujourdhui, lui ont paru assez riches, mais ce qu'il a observé de plus singulier en ce genre, est une mine de fer qu'on nomme *la pinose*, elle se tire à découvert, c'est la montagne même dont on coupe de gros quartiers qu'on casse ensuite par petits morceaux, pour les porter à la forge; cette forge n'est composée que de deux gros murs de brique bâtis à l'équerre, l'angle est le fourneau, on y jette alternativement de la mine & du charbon, & on excite le feu par le moyen d'un soufflet à chute d'eau. On mouille continuellement la surface du tas, qui forme par ce moyen une espèce de réverbère sous lequel le fer se fond & se raffine, on en tire des loupes qu'on va porter sous le marteau; ce fer est très liant & très doux, & en le fabriquant de cette sorte, on épargne une quantité considérable de charbon qui est extrêmement rare en ce païs.

Dans la province du Roussillon se trouvent encore des mines de Jayet, mais comme on ne fait pas grand commerce * de cette matière, des écroulemens ayant comblé les galleries, personne ne s'est soucié de les rétablir. Mr. le Monnier a seulement observé qu'on

* Pag. 51. in 4.

qu'on trouvoit à l'entrée de cette mine du succin ou ambre jaune, & du bois fossile, dont une partie étoit encore bois, & l'autre avoit été pétrifiée: quoique ce voyage offrît à ses observations une infinité de choses utiles, il n'a cependant pas négligé ce qui n'étoit que de pure curiosité. A Saint-Pons il est entré dans une caverne qu'il a trouvée remplie de pétrifications & de stalactites singulières, jeux de la Nature qui ne causent plus d'étonnement aux Physiciens, mais auxquels ils ne peuvent refuser leur admiration.

On peut bien penser que pendant le voyage Mr. le Monnier n'a pas oublié d'observer les plantes des différens endroits où il a passé, il en rapporte exactement les noms & les descriptions, & ce n'est pas un des moindres fruits de son voyage. L'étude de la Nature offre à chaque pas des merveilles, mais c'est aux observations à mettre ces trésors en valeur, & à les exposer aux yeux des hommes pour lesquels elles ont été faites.

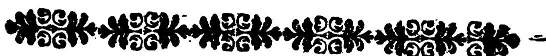
NOus renvoyons entièrement aux Mémoires,

Les Observations faites au Collège Mazarin en 1744, par Mr. l'Abbé de la Caille. v. les M. pag. 160.

L'Ecrit du même, sur les Projections astronomiques. pag. 262.

Et l'Observation de l'Eclipse de Jupiter par la Lune, faite à Sommervieux par Mr. l'Evêque de Bayeux, & à Paris par Mr. Cassini. pag. 562.

HYDRO-



* Pag. 52. in 4.

* HYDROGRAPHIE.

V. les M. pag. 626.

NOus renvoyons entièrement aux Mémoires,

L'Ecrit de Mr. de Maupertuis sur la Loxodromie tracée sur la véritable surface de la mer.



* Pag. 53. in 4.

* OPTIQUE.

SUR L'ACCORD DE DIFFERENTES LOIX DE LA NATURE,

qui ont paru jusqu'ici incompatibles.

V. les M. pag. 564.

LEs Anciens ont connu les loix que suit la lumière lorsqu'elle se transmet dans un milieu uniforme, ou lorsqu'elle est réfléchie par des corps qu'elle rencontre & qu'elle ne peut pénétrer, mais celles de la réfraction, celles que la lumière suit lorsqu'elle

passe

passe d'un milieu dans un autre de densité différente, leur étoient totalement inconnues.

La loi fondamentale de la réfraction découverte par Snellius, est que le sinus de l'angle que le rayon qui s'est rompu, fait avec sa direction dans le prémier milieu, est toujours dans une raison constante avec le sinus de l'angle sous lequel il rencontre la surface qui sépare les deux milieux.

Cette propriété de la lumière a été l'objet des recherches de presque tous les Physiciens, qui tous ont tenté de l'expliquer; les uns, comme Descartes, par les loix ordinaires de la Méchanique, les autres, après Newton, par les effets de l'attraction, & d'autres enfin, comme Fermat & Leibnitz, par des principes purement métaphysiques, & c'est cette dernière maniere d'expliquer la loi de la réfraction, que Mr. de Maupertuis adopte dans son Mémoire, mais avec toutes les précautions nécessaires, & en corrigeant ce que l'explication de Fermat a de défectueux.

Il ne seroit nullement conforme à l'idée que nous devons avoir de la sagesse du Créateur, de supposer qu'il pût agir autrement que par les voies les plus simples. Si donc nous étions parfaitement instruits du but que l'Auteur de la Nature * s'est proposé lorsqu'il a formé les différentes parties de cet Univers, & des différentes quantités qu'il a employées dans l'exécution de ses desseins, & qu'on en peut en quelque sorte regarder comme la dépense, il n'y auroit qu'à chercher la manière la plus simple avec laquelle *Pag. 54. in 4.

les

les agens connus eussent pu produire l'effet proposé, ce seroit certainement celle de la Nature.

Puisque dans la réfraction le rayon ne décrit pas une ligne droite, ce n'est pas l'épargne du chemin que la Nature peut avoir eu en vue. Fermat, & après lui Leibnitz dans leurs explications, pensent que c'est au contraire le tems qui a été ménagé : en effet, pour que le rayon qui passe d'un milieu dans un autre, arrive à un point pris dans le second milieu le plus promtement qu'il est possible, il faut que la partie qui est dans le milieu le moins résistant, se trouve plus longue que celle qui se trouve dans le milieu plus résistant, & si on suppose que l'air soit pénétré plus aisément que l'eau ou le verre par la lumière, comme on n'en doutoit point du tems de Fermat, l'explication peut avoir lieu ; mais si, comme on a trouvé depuis, l'air est moins pénétrable à la lumière que l'eau & le verre, elle se trouve absolument fausse, & il en faut chercher une autre.

Mr. de Maupertuis la trouve sans s'écarter des causes finales ; ce n'est, selon lui, ni le chemin ni le tems que la Nature a eu en vue de ménager, c'est la *quantité d'action*, qui n'est ni la vitesse ni l'espace, mais qui est proportionnelle à la somme des espaces multipliés chacun par la vitesse avec laquelle ils sont parcourus, c'est cette quantité d'action qui est la vraie dépense de la Nature, & qu'elle ménage le plus qu'il est possible dans le mouvement de la lumière. De cet unique prin-

principe Mr. de Maupertuis déduit la loi de la réfraction, celle de la propagation directe, & celle de la réfléxion de la lumière, de la manière la plus simple, ce qui ne peut guère manquer d'arriver quand on est une fois remonté au prémier principe métaphysique de quelque matière.

Il est vrai que cette manière de philosopher n'est pas sans* péril, l'exemple de Fermat & de Leibnitz est une preuve du risque qu'on court en la suivant, mais si on joint aux principes métaphysiques les secours que la Physique & la Géométrie nous offrent, on ne s'exposera plus à l'erreur, & les démonstrations auront à la fois l'avantage de la plus grande évidence & de la certitude la plus parfaite.

*Pag. 55. in 4.



MECHANIQUE.

Cette année Mr. d'Alembert donna au public un ouvrage intitulé, *Traité de l'Equilibre & du mouvement des Fluides.* Cet ouvrage est la suite du Traité de Dynamique qu'il avoit publié l'année dernière, & dont l'Académie a rendu compte dans son Histoire (*a*); il est aussi traité de la même manière autant que le sujet l'a pu permettre.

(*a*) *Histoire* 1743, *pag.* 225.

tre. Il se trouve cette différence entre les loix qui règlent le mouvement des corps solides, & celles auxquelles sont assujettis ceux des fluides, que les prémières se peuvent déduire de principes métaphysiques & géométriques, & sont par conséquent susceptibles de toute la certitude & de toute l'évidence possibles; mais la nature des fluides nous étant presqu'entièrement inconnue, il faut de nécessité partir de quelque principe d'expérience comme d'un point fondamental, l'art consiste à choisir celui qui peut mieux répondre à cette idée.

Le principe adopté par Mr. d'Alembert, est *l'égalité de pression des fluides en tous sens*, qui fait que si la liqueur contenue dans un vase est pressée par dessus avec un piston, à quelqu'endroit du vase que l'on fasse une ouverture il faudra toujours y appliquer une force égale à celle du piston, pour empêcher la sortie de la liqueur: c'est de ce principe seul qu'il déduit toute la théorie du mouvement des fluides.

Qu'on imagine, par exemple, une portion déterminée du fluide contenu dans un
*Pag. 56. in 4. vase, cette portion est par-tout * également pressée, & par conséquent en équilibre. Si on suppose que cette portion vienne à se durcir, rien n'augmentant sa masse, elle demeurera encore en équilibre avec le fluide qui l'environne; & si on suppose à la place de cette portion durcie un autre corps de même poids & de même volume, l'équilibre subsistera; d'où on tire la fameuse proposition, qu'un corps plongé dans un fluide y

y enfonce jusqu'à ce que sa partie plongée ait déplacé un volume de liqueur égal au poids total de ce corps.

Par la même raison, si on enferme dans un siphon deux liquides de différente pésanteur, la pression se trouvant inégale, il faudra que cette inégalité soit compensée par la plus grande hauteur du fluide le moins pesant, & par conséquent les hauteurs des deux fluides seront réciproquement proportionnelles à leurs pésanteurs spécifiques.

Les propositions les plus singulières de l'Hydraulique se déduisent des principes de Mr. d'Alembert avec autant de clarté; tant il est vrai que même en Mathématique, où tout est vérité, le choix de l'enchaînement de ces vérités n'est nullement indifférent.

Nous n'avons encore considéré les fluides qu'en faisant abstraction de l'adhérence que leurs parties ont entr'elles, & de leur élasticité. Mr. d'Alembert examine d'abord quelle peut être la cause de cette adhérence, elle est, selon lui, ou l'effet d'une pression extérieure, ou d'une espèce d'engrènement de ces parties qui s'accrochent les unes aux autres, ou enfin, elle vient du concours de ces deux causes combinées ensemble; dans chacune de ces trois hypothèses il examine ce qui doit arriver, & quelles doivent être les loix du mouvement des fluides.

Les fluides élastiques offrent encore des phénomènes plus singuliers, il peut arriver qu'une cause tout-à-fait étrangère fasse varier leur effort sur les parois du vaisseau qui les contient; on peut souvent, par exemple, dans

l'usage du Baromètre, prendre pour une augmentation ou une diminution du poids de l'air, ce qui n'est que l'effet d'une cause pu-
*Pag. 57. in 4. rement * accidentelle, mais malgré cette différence les conséquences du même principe sont encore des loix auxquelles les mouvemens des fluides élastiques sont soumis.

Après avoir considéré en elle-même la nature des fluides non élastiques, ou élastiques, Mr. d'Alembert axamine ce qui doit arriver lorsque le fluide est mu dans des vases ou des tuyaux de figure déterminée; quel que soit l'embarras de ce sujet, les problèmes les plus difficiles y perdent presque tous ce nom, ils deviennent la plupart de simples corollaires d'un petit nombre de propositions démontrées avec la plus grande netteté.

L'examen de l'action des fluides contre leurs propres parties ou contre celles des autres fluides, étant fait, il restoit à examiner celle qui résulte du choc mutuel des fluides élastiques ou non élastiques, & des corps solides qui y sont exposés. Il est aisé de voir que cette partie de l'ouvrage de Mr. d'Alembert doit contenir tout le détail de la réfraction des corps solides, qui, comme on sait, n'est que l'effet de la résistance du fluide au mouvement du corps qui y entre suivant une direction oblique à sa surface, & c'est ici un endroit des plus intéressans de son ouvrage.

Il examine d'abord ce qui doit arriver à un cercle supposé sans pésanteur, qui, mu dans une direction oblique, entreroit par son tranchant dans un milieu plus résistant

que celui dans lequel il avoit commencé de ſe mouvoir.

Il eſt évident que ce cercle à meſure qu'il s'enfonce dans le nouveau milieu, doit changer de direction, & en changer d'autant plus qu'il s'enfonce davantage, juſqu'à ce qu'il préſente à la réſiſtance du nouveau fluide tout un demi-cercle, puiſqu'alors il n'éprouve plus de nouvelle réſiſtance de la part du fluide en s'enfonçant davantage; c'eſt donc le diamètre perpendiculaire à ſa direction qui doit déterminer juſqu'à quel point le mobile s'enfoncera en décrivant une courbe, puiſque dès qu'il eſt entièrement plongé le mobile va abſolument en ligne droite.

Comme ce diamètre eſt eſſentiellement perpendiculaire à * la direction, & que cette direction change à chaque inſtant, la courbe décrite par le corps n'étant que l'aſſemblage de toutes ces directions différentes, il peut arriver que ce diamètre ne parvienne pas à la verticale avant que le corps ſoit plongé, ou qu'il y parvienne. S'il n'y parvient pas, le corps décrit ſimplement une courbe juſqu'à ce que ce diamètre ſoit plongé, & continue à aller enſuite en ligne droite dans le nouveau milieu; s'il parvient au contraire à la verticale, la courbe rebrouſſera chemin, & le corps ſortira du nouveau fluide, mais ſous une autre direction que celle qu'il avoit en y entrant.

* Pag. 58. in 4.

Mr. d'Alembert détermine la nature de ces courbes dans tous les cas poſſibles, &

tire de sa théorie plusieurs remarques extrêmement curieuses.

Il seroit, par exemple, très naturel de croire que la vitesse du mobile entre pour beaucoup dans la détermination de la courbe qu'il doit décrire; Mr. d'Alembert trouve qu'elle est absolument indifférente.

Lorsque les deux milieux différent très peu en distance, les sinus de réfraction sont en raison constante des sinus d'incidence, c'est-à-dire qu'il y a un rapport déterminé entre l'obliquité du mobile dans le prémier milieu, & celle qu'il prend dans le second.

Mr. d'Alembert ne se contente pas des difficultés qui se présentent naturellement, il examine encore ce qui pourroit arriver dans des liquides qui résisteroient au mouvement suivant toutes les loix imaginables, & détermine les loix de la réfraction dans toutes ces hypothèses, ou, pour mieux dire, donne des formules & des équations assez générales pour les déterminer aisément.

De ce nouvel examen il naît une autre loi, c'est que quand les milieux résistent peu, il y a toujours un rapport constant entre les sinus d'incidence & de réfraction, ce qui arrive encore lorsque la résistance est comme le quarré de la vitesse, & que l'angle d'incidence est fort petit, & ne peut être dans aucun autre cas.

*Pag. 59. in 4. * Jusqu'ici Mr. d'Alembert a supposé le cercle proposé sans pésanteur, il examine ensuite ce qui lui doit arriver en le supposant pesant, & détermine les courbes qu'il doit

doit décrire suivant les différentes pésanteurs qu'on peut lui supposer.

Ce que nous venons de voir sur le cercle se peut entendre de la sphère en suivant la même méthode, à cela près qu'au-lieu des segmens de cercle, on est obligé de considérer les petites zones sphériques qui se trouvent à chaque instant exposées à la résistance du nouveau milieu, ce qui ne change point l'esprit de la méthode que nous venons d'expliquer, mais jette une difficulté bien plus grande dans le calcul & l'exécution.

Au reste tout ce qu'a dit jusqu'ici Mr. d'Alembert, ne doit être entendu que du cercle ou de la sphère, tout dépend de la figure du corps, & on se tromperoit si l'on croyoit qu'elle ne pût changer les choses que du plus au moins, une figure différente peut faire décrire dans le même fluide & sous la même inclinaison, des courbes convèxes ou concaves en sens contraires. Il est aisé de voir comment tout ce que nous venons de dire peut s'appliquer au mouvement & à la réfraction de la lumière, dont presque tous les Physiciens considèrent les parties comme de très petites sphères.

Dans tout ce que nous avons dit, nous avons toujours supposé les deux milieux de densité, à la vérite différente, mais uniforme dans chaque milieu. Dans le chapitre suivant Mr. d'Alembert suppose chaque milieu d'une densité graduée, croissante ou décroissante, il est évident que cette supposition, qui pourtant est le cas le plus or-

dinaire de la Nature, doit déranger toutes les règles que nous avons établies, puisque chaque point du corps éprouve, à mesure qu'il se plonge, de différentes résistances; il n'y a qu'un seul cas où les prémières règles subsistent, c'est lorsqu'on supposera le mobile infiniment petit, parce qu'alors la différente résistance qu'il éprouvera dans chacun de ses points, ne sera plus sensible, & c'est ce seul cas qu'avoit examiné Mr. Newton. Mr. d'Alembert résout le problème dans sa plus grande * généralité, & détermine quelles routes doivent prendre les différens corps pesans ou sans pésanteur, même en supposant leur figure autre que la sphérique, s'ils traversent des milieux de densité variable suivant une hypothèse donnée.

*Pag. 60. in 4.

Pour ne laisser rien à désirer sur la théorie du mouvement des fluides, Mr. d'Alembert applique ses principes à ceux qui sont mus en tourbillon, & détermine les loix de leur mouvement & de celui des corps qui y sont plongés, & cela dans la plus grande généralité, & toujours avec une netteté & une facilité égales. Les prémiers principes mathématiques une fois rencontrés, la route vers toutes les vérités qui en dépendent est aisée & facile, les difficultés ne sont que pour ceux qui veulent parvenir à ces vérités subalternes par des voies détournées, qui n'y peuvent conduire qu'indirectement & d'une manière forcée.

MACHINES OU INVENTIONS APPROUVÉES PAR L'ACADÉMIE EN M.DCCXLIV.

I.

UN Moulin proposé par Mr. Durand, pour servir à la fois à dégraisser les Etoffes, à les dégorger quand elles sont teintes, & à friser les Ratines; on ne se sert communément pour cette dernière opération que de machines mues par des hommes ou par des chevaux. On a cru qu'un mouvement égal, tel que le courant de l'eau, seroit plus convenable au but qu'on se propose, & que les Ratines y seroient beaucoup mieux frisées.

II.

On connoit depuis longtems l'ingénieuse machine inventée en Angleterre, pour faire agir une Pompe par le moyen du feu, l'Académie en a plusieurs fois parlé dans son * Histoire. Mr. de Gensanne a trouvé moyen de la rendre considérablement moins composée, moins couteuse & moins sujette aux accidens; il y a joint un nouveau régulateur extrêmement simple, & a mis cette machine en tel état qu'elle peut être aisément exécutée par-tout où on en aura besoin, & sous quel volume on voudra.

* Pag. 61. in 4.

III.

Mr. Porro citoyen de Besançon a fait voir à l'Académie, de la Tourbe qu'il a trouvé le secret de convertir en charbon. Par les épreuves qui en ont été faites, on a jugé que cette nouvelle matière chauffoit à peu près autant que le charbon de terre médiocre; & comme elle peut être donnée à beaucoup meilleur marché, l'Académie a cru que cette invention seroit avantageuse au public.

IV.

Un nouvel Odomètre inventé par Mr. de Hillerin de Boistissandeau, cet instrument a, comme quelques-uns de ceux que l'on connoissoit déja, la propriété de décompter les tours de roue que la voiture à laquelle il est attaché fait en reculant, mais il a de plus celle de ne pouvoir mécompter. On a trouvé que cette machine étoit très ingénieusement imaginée, & qu'elle avoit toute la sûreté qu'on peut attendre des instrumens de cette espèce.

V

Une manière de tirer à la filière le fil d'Acier cannelé, destiné à faire des pignons aux Montres & aux Pendules, par Mr. Blackey. Il a paru par les essais qui en ont été faits; que l'Auteur étoit réellement en possession de cet art dont les Anglois jouissoient

seuls

feuls depuis plus de quarante ans, & dont ils faisoient un mystère.

VI.

Une espèce de Guérite portative, proposée par Mr. Larier. On peut au moyen de cette machine, élever à une assez grande hauteur, un homme qui y sera commodément, sans péril, & pourra delà découvrir au loin ce qui se passe, ce qui pourroit être souvent utile à la guerre: huit ou neuf personnes suffisent * pour monter & démonter la machine qui se transportera aisément dans un ou plusieurs chariots.

* Pag. 62. in 4.

VII.

Une Machine à nettoyer les Ports, présentée par Mr. Macary. Cette machine a paru ingénieuse, & on a pensé que dans les cas qui y demanderoient quelque changement, comme seroit la plus grande profondeur de l'eau, ou la différente nature du terrein qu'on auroit à enlever, on pourroit s'en rapporter à l'industrie de l'Auteur.

VIII.

Des nouvelles Lanternes à réverbère construites par Mr. Bourgeois de Châteaublanc. Quoique l'idée des Lanternes à réverbère ne soit pas nouvelle, cependant comme celles dont il s'agit, ont la propriété de ne point jetter d'ombre au dessous d'elles, & qu'elles

ont paru donner plus de lumière que les lanternes ordinaires dont on se sert pour éclairer les rues, les cours & les escaliers, l'Académie a cru qu'elles pourroient être utiles au public si les frais n'en balançoient pas l'avantage.

IX.

Une Armure proposée par Mr. Picault de Larimberture, pour défendre les bras du coup de sabre; elle consiste en quelques chaînes légères qui étant attachées à un collier passé autour du cou, descendent pour couvrir l'épaule & le bras; elles sont soutenues dans une direction parallèle entr'elles, par quatre demi-cercles de fer qui s'attachent eux-mêmes de distance à autre sur les bras jusqu'au poignet. On a cru que cette armure pourroit être utile, sur-tout aux Cavaliers & aux Dragons qui sont ordinairement plus exposés que les autres Troupes aux coups de l'arme blanche tranchante.

X.

Un nouveau Tour à tirer la Soie des cocons, inventé par Mr. Rouvière. Il a paru que cette machine dévidoit la Soie très bien, très uniment & en plus grande quantité dans le même tems, que ceux qui sont actuellement en usage, & qu'il méritoit de leur être préféré à tous égards.

AVER-

* AVERTISSEMENT.

* Pag. 63. in 4.

L'Académie s'étoit contentée jusqu'ici de faire mention dans son Histoire, des Mémoires qui lui étoient présentés, & qu'elle avoit jugé dignes de son approbation. Elle a résolu d'adopter dorénavant ces Pièces d'une manière plus marquée, en les faisant imprimer sous le titre de *Mémoires de Mathématique & de Physique, présentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans, & lus dans ses Assemblées.* Le prémier volume de cette collection est actuellement sous presse, & le second paroîtra aussitôt qu'il se trouvera un assez grand nombre de ces Mémoires pour le former. On trouvera donc desormais à la fin de l'Histoire de chaque année une liste des Pièces que l'Académie aura approuvées, & qu'elle destinera à l'impression, celles de 1744 sont:

Recherches anatomiques sur la glande Thyroïde, par Mr. Lalouette Docteur en Médecine de la Faculté de Paris.

Dissertation sur la structure des Artères, par rapport au cours du sang, par Mr. Bassuel Chirurgien de Paris.

Réflexions sur une propriété singulière qu'à le sel de Tartre, de précipiter tous les Sels neutres sur lesquels il n'a point d'action, par Mr. Baron Docteur en Médecine de la Faculté de Paris.

Dissertatio de motu cerebri, par Mr. Schlichting.

Dissertatio anatomico-Medica de corde inverso, par Mr. Torrez Docteur en Médecine de l'Université de Valence.

---

* Pag. 64. in 4. * LE sujet du Prix proposé pour l'année 1742, étoit *l'explication de l'attraction de l'Aimant avec le fer, la direction de l'Aiguille aimantée vers le nord, sa déclinaison & son inclinaison*. L'Académie n'ayant trouvé aucune pièce parmi celles qui lui furent envoyées, qui lui parût mériter le Prix, en avoit remis la distribution à cette année : la même raison l'a obligée de différer encore, & de proposer une troisième fois le même sujet pour le Prix de 1746.



* Pag. 65. in 4.

* ELOGE

DE Mr. L'ABBE' DE BRAGELONGNE.

CHRISTOPHLE-BERNARD DE BRAGELONGNE, Prêtre, Doyen & Comte de l'Eglise Royale de Saint Julien de Brioude, naquit à Paris en 1688, de Christophle de Bragelongne Conseiller au Parlement,

ment, & de Charlotte Pinette de Charmois.

La Maison de Bragelongne est extrêmement ancienne, elle remonte par des titres & des filiations bien prouvées au moins jusqu'à l'an 1400; mais ce qui doit encore plus en relever l'éclat, c'est qu'elle n'a jamais cessé de produire d'excellens sujets qui ont rempli avec distinction les prémières places de la Robe & de l'Epée: espèce de noblesse toujours renaissante, la seule qui mérite la vénération des peuples & les faveurs du Souverain.

Le jeune Bragelongne donna dès ses plus tendres années des marques d'un esprit vif & pénétrant. Il fit ses études au collège des Jésuites de Paris, & réussit également dans tous les genres de littérature qui lui furent proposés, Grec, Belles-lettres, Philosophie, Mathématiques, tout s'imprimoit dans son esprit avec une pareille facilité. Il est vrai qu'il savoit employer son tems d'une façon peu ordinaire à ceux de son âge; & si des personnes extrêmement respectables ne me servoient de garans, je n'oserois avancer qu'il passoit ordinairement les jours de congé, enfermé avec le P. Mallebranche, qui de son côté avoit pris pour lui une tendre estime: c'étoit dans les conférences qu'il avoit avec ce grand-homme, qu'il se délassoit de ses autres travaux. Quelle devoit être l'étendue du génie d'un jeune-homme de dix-sept ans à qui les entretiens du P. Mallebranche servoient de divertissemens!

Les progrès que fit Mr. l'Abbé de Bragelongne dans les * Mathématiques & la Physique, furent si rapides qu'en 1711 il obtint une place d'Elève dans cette Académie, étant à peine âgé de vingt-trois ans, c'est-à-dire, presqu'aussitôt que les réglemens permettoient qu'il y fût admis.

* Pag. 66. in 4.

Il donna immédiatement après sa réception un Mémoire sur les Quadratures des Courbes. Il avoit eu dessein, & il en fait mention lui-même au commencement de son Mémoire, de donner une méthode pour intégrer les quantités différentielles à plusieurs variables; mais il n'a jamais lu que la prémière partie de cet ouvrage qui traite de la quadrature des courbes.

La Géométrie, si certaine par-tout ailleurs, n'a pu encore trouver un moyen assuré de savoir si l'espace enfermé par certaines courbes est quarrable ou non: le calcul infinitésimal en a forcé quelques-unes à se découvrir; mais une infinité d'autres se sont refusées au travail des Géomètres. En attendant que cette vaste & ténébreuse région soit soumise au calcul, Mr. l'Abbé de Bragelongne a trouvé le moyen d'y faire, pour ainsi dire, des courses: il enseigne à transformer une courbe non quarrable en une autre qu'il démontre renfermer un espace égal à la prémière; & souvent cette seconde se peut quarrer exactement. Une méthode aussi ingénieuse doit faire regretter la seconde partie de ce Mémoire, qu'il n'a pas donnée. On auroit peut-être peine à lui pardonner cette

cette négligence, si un motif auquel nous ne pouvons que le louer d'âvoir déféré, ne l'avoit forcé d'interrompre ses occupations académiques.

Un de ses oncles, Doyen, & Comte du Chapitre de Brioude, avoit remarqué en lui, dès son enfance, un esprit si droit, & des mœurs si réglées, qu'il avoit cru le devoir lier à l'état Ecclésiastique: dans cette vue il lui avoit fait prendre la tonsure, & l'avoit pourvu d'un Comté dans son Chapitre. Mr. l'Abbé de Bragelongne ne fut pas plutôt engagé dans le Sacerdoce, que son oncle crut faire un présent au Chapitre de Brioude en lui procurant un tel Doyen, & résigna à son neveu sa place, & le Prieuré de Lusignan dont il étoit revêtu.

* Mr. l'Abbé de Bragelongne s'étoit fait à Paris une infinité d'amis distingués par leur naissance ou par leurs talens. Mr. le Cardinal de Polignac, Mr. le Chancelier, Mrs Molé, Talon, de Rothelin, de Fontenelle, de Mairan, de la Motte, & quelques autres de ce mérite, composoient presque toutes ses connoissances. Le respect seul nous empêche de mettre à la tête de tant d'illustres noms celui d'une grande Princesse, à la Cour de laquelle Mr. l'Abbé de Bragelongne étoit admis, & dont le Palais peut à plus juste titre porter le nom de séjour des Muses que le Parnasse de l'ancienne Grèce.

* Pag. 67. in 4.

Nonobstant le charme de toutes ces liaisons, il n'hésita pas un moment à les sacrifier à son devoir: il ne crut pas que l'usage,

ou

ou plutôt l'abus introduit parmi les Bénéficiers, de se dispenser si facilement de la résidence, fût un titre suffisant pour lui, & partit pour Brioude où il a toujours constamment demeuré, si ce n'est lorsque des affaires de son Chapitre ou de sa famille l'ont obligé à faire quelques voyages à Paris.

Il est aisé de voir combien ces longues absences étoient contraires aux loix & aux devoirs académiques auxquels Mr. l'Abbé de Bragelongne étoit assujetti par la place qu'il occupoit alors : cependant l'Académie qui en respectoit le motif, eut pour lui des égards qu'elle n'auroit pas eus pour tout autre, elle se contenta de profiter de ses voyages à Paris : enfin en 1728 elle trouva moyen de le placer de manière qu'un de ses devoirs ne fit plus d'obstacle à l'autre ; il fut nommé à la place d'Associé libre vacante par la mort du P. Reyneau. Il étoit juste que l'ami & le disciple du P. Mallebranche devînt le successeur de celui qui l'avoit en quelque sorte remplacé dans l'Académie.

Quoique la nouvelle place de Mr. l'Abbé de Bragelongne le dispensât de l'assiduité & du travail académique, il n'a jamais usé de ce droit. Pendant son séjour à Paris, il étoit aussi exact aux Assemblées qu'il lui étoit possible ; il se chargeoit volontiers de l'examen d'une infinité de Mémoires, d'Ouvrages, de Projets, qui ne sont souvent présentés à * l'Académie qu'en trop grand nombre : travail pénible, ignoré du public même pour le bien duquel il est entrepris,

* Pag. 68. in 4.

&

& qui dès-lors ne peut l'être que par quelqu'un assez généreux pour sacrifier sa propre gloire à l'utilité de ses concitoyens.

En 1730 il commença à donner à l'Académie le principal ouvrage que nous ayons de lui, son Traité des Lignes du quatrième ordre : il le continua pendant les années suivantes, & ne l'interrompit que parce que l'ouvrage devenant plus considérable qu'il n'avoit pensé, il se détermina à le faire paroître à part, ce qui fait qu'il n'y a que les deux prémiers Mémoires qui aient été imprimés parmi ceux de l'Académie.

Depuis que l'Analyse appliquée à la Géométrie a donné lieu de mieux connoître la nature des lignes, les Géomètres les ont séparées en plusieurs ordres. La ligne droite compose seule le prémier, les quatre Sections coniques remplissent le second ; mais il ne faut pas s'imaginer que les autres ordres contiennent une aussi petite quantité de lignes, le troisième est déja si considérable par le nombre des courbes qu'il renferme, & par les phénomènes singuliers qu'elles présentent, que Mr. Newton l'a jugé digne de ses recherches, & en a fait le sujet d'un de ses plus savans ouvrages. On pensera aisément que le quatrième ordre doit offrir un bien plus grand nombre de lignes, & des bisarreries encore plus frappantes, cependant Mr. l'Abbé de Bragelongne avoit entrepris de faire l'énumération de toutes ces courbes, de les examiner à fond, & de les suivre dans tous les détours artificieux dont elles

elles semblent prendre plaisir à s'envelopper.

On se tromperoit si on jugeoit du mérite de ce travail par celui qu'on pourroit faire sur des courbes plus simples, telles que seroient, par exemple, celles du second degré: celles-ci sont aisées à suivre dans tous leurs contours, les yeux seuls suffiroient presque pour faire reconnoître leur nature. Il n'en est pas de même des courbes d'un ordre supérieur, elles sont souvent composées de lignes qui semblent n'avoir rien de commun entr'elles; souvent elles disparoissent * pendant un certain espace de leur cours, en cela semblables à ces fleuves qui se perdent sous terre pour aller renaître dans d'autres régions; d'autres s'enfoncent dans l'abîme de l'infini, & c'est-là quelquefois qu'il faut chercher cette continuité secrette qui unit les parties d'une même courbe qui paroissent les plus détachées. Des points d'une ligne qui paroissent tout semblables à d'autres points, en renferment quelquefois deux ou trois, & souvent plusieurs parties essentielles de la courbe. Enfin ce n'est qu'avec une attention continuelle & une sagacité extrême, que le plus laborieux Géomètre peut, à l'aide de l'Analyse & de la Métaphysique la plus subtile, démêler tous les détours de ce nouveau Dédale.

* Pag 69. in 4.

Tel étoit l'ouvrage que Mr. l'Abbé de Bragelongne avoit entrepris, & dont il avoit commencé la lecture à l'Académie. Nous ignorons encore si ce qui restoit à faire s'est trouvé

trouvé dans ses papiers, ou si le public a cette perte à regretter.

Nous ne dissimulerons pas ici que ce qui a paru de cet ouvrage, a été attaqué par un savant Géomètre de cette Académie, qui a cru y remarquer des fautes; mais Mr. l'Abbé de Bragelongne n'étoit pas rendu, on sait qu'il méditoit une réponse. D'ailleurs quand on pourroit avec justice lui reprocher de s'être quelquefois trompé, seroit-il étonnant qu'il eût fait quelques faux pas en suivant des routes qu'il avoit été obligé de se frayer lui-même dans une partie de la Géométrie, où nul autre avant lui n'avoit osé s'engager si avant?

Jusqu'ici nous n'avons considéré Mr. l'Abbé de Bragelongne que comme Géomètre & comme Académicien, c'en seroit peut-être assez pour sa gloire, mais ce seroit trop peu pour la vérité; il avoit toujours cultivé assidument les Belles-lettres, il entendoit parfaitement le Grec & assez bien l'Hébreu; il avoit fait une étude particulière de l'Histoire, il avoit même entrepris d'écrire celle des Empereurs Romains, qu'il avoit poussée jusqu'à l'Empereur Décius, lorsqu'il fut rappellé à Brioude en 1741, par quelques affaires de son Chapitre, auxquelles sa présence étoit nécessaire; car l'esprit* d'affaires, d'arrangemens, de discussion, tout opposé qu'il est aux talens que possédoit Mr. l'Abbé de Bragelongne, faisoit cependant une partie de son mérite.

*Pag. 70. in 4.

Le zèle qui l'animoit l'engagea à ménager trop

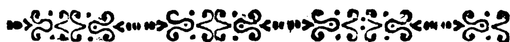
trop peu sa santé, il s'excéda de travail & de fatigue, & usa à tel point son tempérament, d'ailleurs assez vif, qu'il fut frappé le 20 Février dernier d'un coup de sang, qui l'emporta en cinq heures, à l'âge de cinquante-six ans.

On a pu voir, par ce que nous venons de dire, combien son esprit étoit vif & aisé: si on ajoute à cela une extrême politesse, une grande douceur, des mœurs très réglées, un attachement inviolable à tous ses devoirs, & sur-tout à ceux de la Religion, on aura une idée assez juste du caractère de Mr. l'Abbé de Bragelongne. Sa conversation étoit vive, enjouée & soutenue d'une infinité de traits que lui fournissoit avec abondance sa vaste lecture.

Les ouvrages qu'il avoit entrepris témoignent assez qu'il n'avoit amassé tant de matériaux que pour les mettre en œuvre, son âge lui permettoit d'espérer qu'il verroit le public profiter de ses recherches: la mort précipitée qui l'a privé du seul fruit qu'il attendoit de ses travaux, ne doit pas au moins le frustrer de notre reconnoissance.



MEMOIRES DE MATHEMATIQUE, ET DE PHYSIQUE, TIRÉS DES REGISTRES *de l'Académie Royale des Sciences,* DE L'ANNÉE MDCCXLIV.



RECHERCHE D'UNE METHODE

Pour faire réussir les boutures & les marcottes, principalement à l'égard des Arbres.

Par Mr. DU HAMEL. (a)

ASSURÉMENT les semences fournissent un moyen bien commode pour beaucoup multiplier les Arbres. Combien un chêne porte-t-il de glands

(a) 15 Avril 1744.

glands tous capables de produire un arbre de même genre que lui ? ainsi quand * il sera question de former un grand Bois, le plus court moyen, celui qui coutera le moins & dont on pourra espérer le plus de succès, sera presque toujours de le semer.

* Pag. 2. in 4.

Mais ce moyen est lent, & il y a des circonstances où il est bien plus expéditif de multiplier les arbres par des boutures. En semant des pépins de raisin il faudroit bien des années pour avoir une treille chargée de fruit, & au moyen des boutures on jouit de cette satisfaction dès la cinquième année. On pourroit dire la même chose des saules, des peupliers, des tilleuls, qui au moyen des boutures, forment en sept ou huit ans des arbres plus gros qu'on ne les auroit au bout de vingt ou vingt-cinq ans si on les avoit élevés de graine.

D'ailleurs si l'on se propose de multiplier de ces arbres étrangers qui ne portent point de semence dans ce païs, les boutures & les marcottes sont presque l'unique ressource dont on puisse profiter.

Enfin par les semences on n'est point assuré d'avoir précisément l'espèce d'arbre qu'on desire; souvent d'une grosse noix il sort un noyer qui n'en porte que de petites, un gros marron produit un arbre qui ne donnera que de petites châtaignes, &c. je l'ai prouvé dans les Mémoires de l'Académie, les arbres de même genre se fécondent les uns les autres, & alors leurs semences produisent des arbres, pour ainsi dire, métifs. Pour éviter cet inconvénient, pour avoir précisément l'espèce ou la variété

variété d'arbre qu'on desire, on peut, il est vrai, employer les greffes; mais pour cela il faut être pourvu de sujets convenables & analogues à l'espèce d'arbre qu'on veut multiplier, ce qui souvent est très difficile à trouver, sur-tout quand il s'agit d'arbres étrangers, si l'on en manque on est forcé d'avoir recours aux boutures.

Il est donc souvent avantageux de multiplier les arbres de cette façon, & c'est travailler utilement pour l'Agriculture que de chercher les moyens de rendre cette pratique de jardinage plus certaine; j'ai d'ailleurs été déterminé à cette recherche pour satisfaire au desir de plusieurs personnes qui me pressoient de leur donner sur cela des éclaircissemens.

* Faire des marcottes ou des boutures, c'est faire en sorte qu'une branche qui n'a point de racines s'en garnisse, ce qui fait apercevoir combien il est important au sujet que je traite, d'examiner avec attention quelques circonstances de la formation des racines. * Pag. 3. in 4.

Il seroit hors de toute vraisemblance de penser que les sucs que les racines tirent de la terre fussent tout d'un coup en état de servir à la nourriture & au développement des racines; c'est comme si l'on disoit que le chyle qui vient d'être séparé des alimens, sert à la nourriture des veines lactées. Il est plus naturel de penser que le suc qui est pompé de la terre, passe dans le corps de l'arbre, qu'il s'y prépare, & que delà il est charrié en partie vers l'extrémité des branches pour la nourriture & le développement des bourgeons, &

 en

en partie vers le bas pour la nourriture & le développement des racines.

La germination des ſemences juſtifie ce raiſonnement, c'eſt la jeune racine qui pouſſe la prémière, alors elle ne ſubſiſte pas des ſucs qu'elle tire de la terre, elle n'eſt preſque rien, la tige eſt auſſi trop petite pour ſubvenir à ſes beſoins, mais c'eſt dans les lobes que cette nourriture ſe prépare, ce ſont eux qui la fourniſſent à la racine naiſſante, & ce qui prouve bien le ſecours réciproque que les tiges & les racines ſe prêtent, c'eſt que dans les plantes où les lobes deviennent des feuilles ſéminales, quand ces lobes ſont ſortis de terre les racines leur fourniſſent certainement la nourriture qui leur eſt néceſſaire.

Une obſervation qui prouve encore la dépendance réciproque des racines & des tiges, c'eſt que les arbres profitent aſſez proportionnellement en branches & en racines.

J'ai arraché de jeunes arbres qui n'avoient fait qu'un ou deux jets depuis qu'ils avoient été plantés, tous ceux qui avoient produit de beaux bourgeons, avoient auſſi fait de belles productions en racine, & ceux qui n'avoient fourni que de foibles bourgeons, n'avoient produit preſque aucune racine nouvelle.

* Pag. 4. in 4. * D'ailleurs les arbriſſeaux n'ont jamais d'auſſi groſſes & d'auſſi longues racines que les grands arbres, les arbres taillés en buiſſon que les plein-vents, les ormes tondus en boule que ceux qu'on laiſſe croître en liberté.

Suivant ces obſervations les racines imbibent l'humidité de la terre, les feuilles celle

des

des rosées, tout cela reçoit dans la plante différentes préparations, une portion est portée vers le haut pour la nourriture des bourgeons, & l'autre vers le bas pour la subsistance des racines. Je vais rapporter des expériences qui établissent encore mieux la conformité qu'il y a entre le développement des branches & celui des racines.

Si l'on coupe horizontalement la tige d'un arbre vigoureux, & qu'on ait l'attention de détruire tous les bourgeons qui tendroient à sortir le long de l'écorce de cette tige coupée, on verra paroître entre le bois & l'écorce un bourrelet qui s'épanouira sur l'aire de la coupe, & duquel il sortira des bourgeons en abondance. Fig. 1. A.

Si d'un autre côté on coupe de même une racine vigoureuse à un pied du tronc, & & qu'ensuite on la recouvre de terre, on apercevra aussi sortir un bourrelet entre le bois & l'écorce qui s'étendra sur l'aire de la coupe, & qui fournira plusieurs nouvelles racines. Fig. 1. B.

Voila qui établit déja beaucoup de conformité entre l'éruption des branches & celle des racines.

Je me propose de la faire apercevoir de plusieurs autres façons, mais auparavant je dois faire remarquer qu'on ne peut guère soupçonner que le bourrelet & les nouvelles racines que la racine coupée a produits, aient reçu la sève nécessaire pour leur développement au moyen de l'aspiration de la grosse racine coupée, puisqu'il passe pour constant, & je pourrois le prouver par des observations, que ce ne sont pas les grosses raci-

*nes qui aspirent principalement la sève, je trouve plus naturel de penser que ces nouvelles productions ont été nourries par la sève que le tronc leur a fournie.

* Pag. 5. in 4. Fig. 1. C. *J'ai remarqué à dessein qu'il falloit recouvrir de terre la racine coupée, parce que quand j'ai laissé à l'air des racines d'orme ainsi coupées, le bourrelet qui est sorti de dessous l'écorce a produit quantité de bourgeons au lieu de racines nouvelles. Le bourrelet des tiges & celui des racines coupées est donc le même, il contient donc beaucoup de germes propres à produire des bourgeons ou des racines, & l'une ou l'autre de ces productions se développe suivant cette circonstance que le bourrelet est dans l'air ou dans la terre. Je prie qu'on remarque bien ceci, car je compte en faire usage dans la suite.

Voila donc une portion de sève qui descend avec force pour fournir la nourriture qui est nécessaire pour le développement des racines, comme une autre monte avec violence pour la nourriture des bourgeons.

Je me suis proposé de former un obstacle à cette sève descendante. Pour cela sachant que c'est dans l'écorce que la sève passe en plus grande abondance, j'ai quelquefois enlevé un anneau d'écorce, seulement de la largeur de 2 lignes, tout autour de la tige d'un jeune arbre vigoureux, & j'ai rempli cet espace vuide d'écorce avec un fil ciré qui enveloppoit le bois découvert; d'autres fois je me

Fig. 2. A. suis contenté de serrer fortement la tige d'un jeune arbre avec cinq ou six révolutions d'une

ficelle:

ficelle cirée ou d'un fil de laiton bien recuit; ces ligatures & ces entames ayant été récouvertes de paille pour les défendre de l'ardeur du Soleil, je laissai agir la Nature, mes arbres poussèrent fort bien le printems & l'été, & les ayant examinés l'automne je trouvai que dans tous ces cas il s'étoit formé un bourrelet à la partie supérieure des plaies ou au dessus de la ligature, & qu'il ne s'en étoit presque point formé à la partie inférieure des plaies ou au dessous de la ligature. Fig. 2. B.

Il convient de placer ici une observation que j'ai faite cette année en Provence. Plusieurs païsans sont dans l'usage d'écussonner leurs oliviers au printems ou à la pousse, & au-lieu de couper l'arbre au dessus de l'écusson, comme nos jardiniers ont coutume de le faire, ils se contentent d'enlever * un anneau d'écorce de quatre doigts de largeur au dessus de l'écusson, l'arbre ne manque presque jamais de donner beaucoup de fruit cette année, & il se forme une grosseur au dessus de l'endroit découvert d'écorce.

* Pag. 6. in 4.

Je crois être bien fondé à penser que ce bourrelet est formé par la sève que j'ai empêché de retourner vers les racines, qui a gouflé les couches herbacées de l'écorce.

Dans le second volume de l'Abrégé des Transactions Philosophiques par Mr. Lewtrop, on y voit l'expérience suivante de Mr. Botherson. Il enleva deux éclats de la tige d'un jeune noisetier, un de ces éclats *A* étoit continu avec les fibres de la portion de la tige qui lui étoit inférieure, & l'autre *B* étoit la continuation des fibres supérieures; celui-ci Fig. 4.

augmenta de grosseur, mais l'autre éclat ne crût pas.

Voilà un effet bien marqué de la sève descendante qui m'engage à rapporter une expérience de même genre que j'exécutai il y a huit ou dix ans, & qui subsiste encore.

Fig. 5. Je greffai par approche le haut de la tige d'un jeune orme *B* sur le milieu de la tige d'un autre *A* qui se trouvoit à portée ; quand les deux arbres furent bien unis je coupai à un demi-pied de terre *C* l'arbre qui étoit inséré au milieu de la tige de l'autre, alors l'arbre greffé sortoit de la tige de l'autre arbre comme un crochet qui descendoit presque jusqu'à terre. On sent bien qu'il falloit que la sève de l'ormeau qui avoit les racines & les branches, descendît dans le crochet en question pour nourrir quelques bourgeons qui partent de ce crochet, & qui depuis environ dix ans que l'expérience a été faite, se garnissent encore de feuilles; je dis qu'ils se garnissent de feuilles, car ces bourgeons ne profitent presque pas, mais enfin ils subsistent, & l'aire de la coupe *D* se cicatrise, ce qui prouve qu'il faut qu'il descende de la sève dans ce crochet.

Je ne dissimulerai point que le célèbre Mr. Hales ne paroit pas être de ce sentiment dans son excellent ouvrage intitulé *la Statique des Végétaux*; voici l'exposé de son expérience & les conséquences qu'il en tire, telles qu'on les trouve dans la traduction de cet ouvrage par Mr. de Buffon (*a*).

* Pag. 7. in 4. * » Je choisis, c'est Mr. Hales qui parle, » deux.

(*a*) Pag. 129.

„ deux pousses vigoureuses *aa*, *bb* d'un poi- Fig. 7.
„ rier nain, à la distance de trois quarts de
„ pouce, je leur enlevai l'écorce d'un demi-
„ pouce de largeur tout autour en plusieurs
„ endroits 2, 4, 6, 8 & 10, 12 & 14, cha-
„ que couche d'écorce qui restoit, avoit un
„ bouton à feuille qui en produisit l'été sui-
„ vant, la seule couche 15 étoit sans bouton,
„ les couches 9 & 11 de *aa* crûrent & se
„ gonflèrent à leurs extrémités inférieures
„ jusqu'au mois d'Aout, que toute la pousse
„ *aa* se fana & mourut, mais la pousse *bb*
„ vécut & se porta fort bien; toutes ces cou-
„ ches se gonflèrent à leurs extrémités infé-
„ rieures, ce qu'on doit attribuer à quelque
„ autre cause qu'à la sève arrêtée dans son
„ retour en bas, puisque ce retour dans la
„ pousse *bb* est intercepté trois différentes
„ fois par l'enlevement de l'écorce en 1, 3,
„ 5; plus le bouton à feuille étoit gros & vi-
„ goureux, plus il produisoit de feuilles, &
„ plus l'écorce adjacente se gonfloit à son ex-
„ trémité inférieure".

J'ai fait les mêmes expériences que Mr. Hales, & l'évènement a été le même, mais je ne vois pas le besoin qu'il y a de chercher une autre cause que la descente de la sève pour la formation du bourrelet, si cette cause se manifeste clairement & si elle satisfait à à tout ce qu'on observe. L'objet de Mr. Hales est de combattre la circulation de la sève, & mon but n'est pas d'établir cette circulation, mais le retour de la sève est indépendant de cette circulation.

Mrs. Mariotte & Hales ont prouvé 1. que

les racines pompent l'humidité de la terre qui monte dans le tronc & les branches; 2. que les feuilles s'imbibent de l'humidité des rosées qui descend dans les branches & le tronc. Il est donc bien établi que la sève est tantôt ascendante & tantôt descendante ou rétrograde, & suivant moi c'est cette sève rétrograde qui produit les racines & les bourrelets en question, comme on le verra dans la suite.

Voici donc comme je conçois la formation des bourrelets dans l'expérience de Mr. Hales; les anneaux d'écorce où il n'y avoit point de boutons, ne devoient presque pas pousser, * parce qu'il n'y avoit aucune cause qui déterminât la sève à se porter à cette partie, mais sitôt qu'il y a un bouton à feuille, voilà, dans les principes de Mr. Hales, un organe de transpiration, & par conséquent une force appliquée en cet endroit qui détermine la sève dans le tems de l'ascension, à passer du bois dans cet anneau d'écorce, mais voila aussi un organe d'imbibition qui, quand la sève aura un mouvement rétrograde, pourra fournir assez de sève pour gonfler les couches herbacées de ces anneaux d'écorce, & former le bourrelet en question.

* Pag. 8. in 4.

Je crois donc, comme Mr. Hales, que ce n'est pas principalement la sève descendante de tout le bourgeon qui produit ces bourrelets au bas des anneaux isolés, mais je pense que la sève rétrograde qui vient des nouveaux bourgeons implantés sur ces anneaux, peut produire des bourrelets qui néanmoins ne seront pas aussi gros que si l'on permettoit le

retour

retour de la sève de tout le bourgeon, & voici une expérience qui le prouve.

On sait que les branches des marroniers d'Inde sont opposées, je choisis deux jeunes marroniers qui étoient d'égale force, à l'un je fis une forte ligature immédiatement au dessous de la réunion de deux branches opposées, desorte qu'il y avoit au dessus de ma ligature trois branches, savoir, la branche montante & les deux branches opposées; tout de suite je fis une pareille ligature à l'autre marronier, mais je la plaçai au dessus de l'insertion des deux branches opposées, desorte qu'il n'y avoit au dessus de ma ligature que la seule branche montante, le bourrelet qui se forma au dessus de cette ligature, n'étoit pas à beaucoup près si gros que celui de l'autre, ce que j'attribue à ce qu'il descendoit plus de sève des trois branches que d'une seule. Fig. 6.

Mais je ne m'en suis pas tenu à ces expériences, il m'a paru intéressant de savoir si ce reflux de la sève s'étendoit jusqu'aux racines; dans cette vue j'ai fait sur des racines vigoureuses les mêmes expériences que j'avois faites sur les tiges, & le succès a été le même, j'ai eu un bourrelet à la * partie supérieure, & presque pas à la partie inférieure, ainsi le reflux de la sève se manifeste jusqu'à l'extrémité des racines, ce qui contribue à faire penser que cette sève sert à leur alongement. Fig. 2. C. *Pag. 9. in 4.

Il y a plusieurs années que je plantai dans un très petit pot un jeune arbre qui étoit fort gros par comparaison à la grandeur du pot, mon intention étoit de le laisser dans ce pot jusqu'à ce qu'il y périt, ayant seulement Fig. 1. D.

l'attention de ne le pas laiſſer manquer d'eau ; cet arbre vécut pluſieurs années au moyen de l'eau que je lui fourniſſois & de celle qu'il aſpiroit par ſes feuilles: enfin quand je vis que cet arbre dépériſſoit, je l'arrachai & je remarquai que la plupart des racines s'étoient appliquées contre les parois du pot, ou contre les pierres qui étoient au fond, & qu'en ces endroits elles ſe terminoient par des nœuds qui étoient gros comme des avelines. Il paroit que la ſubſtance deſtinée pour l'alongement des racines avoit fait ces productions.

Avant que de faire l'application de ces principes je ne dois pas négliger de rapporter une expérience que j'ai exécutée, pour reconnoitre ſi c'étoit le poids de la sève qui la fait deſcendre quand la force qui la fait monter manque, ou ſi cette sève deſcend par une force expreſſe, comparable à celle qui la fait monter.

Fig. 2. D. Pour cela je recourbai des branches d'ormeau de façon que leurs extrémités chargées de feuilles pendoient vers la terre, & que le tronc principal de ces branches étoit parallèle à la tige qui les portoit, je retins ces branches dans cette ſituation renverſée en les liant à la tige même, & enſuite je leur fis des ligatures & des inciſions à l'écorce, comme j'avois fait aux tiges & aux racines dont j'ai parlé plus haut ; quelque tems après j'allai viſiter ces branches, & je vis que la ſituation renverſée que je leur avois fait prendre, n'avoit rien changé au bourrelet, il étoit tel qu'il auroit été ſi j'avois laiſſé les branches dans leur ſituation naturelle, c'eſt-à-dire, que

ce

ce bourrelet étoit toujours du côté de l'extrémité des branches, ce qui me fait conclurre que ce n'eſt pas le poids * de la sève qui la fait retomber vers les racines, mais qu'il y a une force qui la porte vers le bas, comme il y en a une qui en porte une autre portion vers le haut. *Pag. 10. in 4.

Ces obſervations me firent prêter attention à un fait qui ne peut manquer d'être connu de la plupart des jardiniers qui cultivent des arbres greffés ſur paradis: le voici.

Tout le monde ſait que pour avoir des pommiers nains qui donnent promptement du fruit, on peut greffer toutes les eſpèces de pommiers ſur cette petite eſpèce qu'on nomme *le Paradis*, ces arbres ne durent pas longtems, mais ils ſe mettent promptement à fruit, & ils en fourniſſent beaucoup & de fort beaux tant qu'ils ſubſiſtent.

Preſque toujours à l'endroit où la greffe a été appliquée, il ſe forme un bourrelet, une gourme, en un mot une tumeur, ſi cette tumeur eſt enterrée, ou ſi elle porte ſur la terre, ſur-tout quand le terrein eſt un peu humide, il ne manque pas de ſortir des racines de la tumeur; ces racines qui appartiennent à la greffe, pouſſent avec vigueur, l'arbre ceſſe d'être nain, il produit beaucoup de branches vigoureuſes, il ceſſe de donner du fruit, les racines du paradis périſſent peu à peu, & alors ce n'eſt plus un arbre greffé, c'eſt tant par les racines que par les branches un calleville, une reinette, un apis, &c. en un mot c'eſt un pommier de bouture. Fig. 3. A.

Ceci ſera inconteſtable ſi j'établis que cette

tumeur eſt uniquement produite par la greffe, & que le paradis n'y a aucune part.

Or il n'y aura aucun doute ſur ce point quand on ſaura que les racines qui en partent, ſont vigoureuſes, dures & ligneuſes, au-lieu que les racines du paradis ſont courtes, tendres, fragiles & ſucculentes ; d'un autre côté, s'il part des branches de cette tumeur, comme cela arrive quelquefois, elles ſont toujours de la nature de la greffe, & jamais de celle du ſujet ; enfin ſi l'on fait bouillir ces tumeurs dans de l'eau après avoir enlevé l'écorce, on reconnoîtra par la différente couleur du bois de la greffe & de celui du ſujet, que toute la tumeur appartient à la greffe

* En réfléchiſſant ſur la formation de cette tumeur il me parut vraiſemblable qu'elle étoit formée comme celle que j'avois occaſionnée par des ligatures, c'eſt-à-dire, qu'elle l'eſt par un gonflement des couches herbacées qui eſt occaſionné par la ſeve de la greffe qui deſcend du tronc & des branches ; & qui, ſi tout étoit dans l'ordre naturel, ſerviroit à l'accroiſſement des racines du ſujet, mais qui ne pouvant toute entrer dans les foibles racines du paradis, dilate l'écorce à l'endroit où la greffe a été appliquée.

*Pag. 11. in 4.

Si ce raiſonnement eſt juſte la tumeur en queſtion doit tenir beaucoup de la nature des racines, c'eſt, pour ainſi dire, une eſpèce d'oignon, ou plutôt une bulbe qui eſt très diſpoſée à produire des racines quand on l'entretiendra dans une humidité convenable ; c'eſt auſſi ce que l'expérience juſtifie, puiſque ces tumeurs ne manquent pas d'en produire

duire quand elles se trouvent dans une terre convenablement humectée.

On observera que cette propriété de produire des racines n'est pas particulière aux tumeurs des arbres greffes sur paradis, elle est commune à toutes les tumeurs qui se forment quand il n'y a pas une grande analogie entre les greffes & leurs sujets.

Cette comparaison entre les tumeurs des arbres greffés sur paradis & celles que j'avois occasionnées par des ligatures ou des incisions, me fit penser que celles-ci devoient avoir la même propriété de produire des racines.

L'usage où l'on est de lier avec un fil de fer les branches que l'on marcotte, me faisoit bien présumer de mon idée, mais pour en être plus certain il falloit l'éprouver.

Dans cette intention je répétai sur de jeunes ormeaux qui avoient par le pied 3 ou 4 pouces de circonférence, les mêmes expériences que j'avois faites, & dont j'ai rendu compte au commencement de ce Mémoire, j'eus seulement soin d'entourer les endroits serrés d'une ligature, ou ceux dont l'écorce étoit enlevée, avec de la terre détrempée que je retins le long de la tige de l'arbre avec de la mousse & un réseau de ficelle; ces arbres se trouvèrent par hasard à * l'abri du soleil de midi, & quelquefois, mais rarement, je jettois un peu d'eau sur la mousse pour que la terre conservât un peu d'humidité.

* Pag. 124. in 4.

L'automne je défis l'appareil pour voir en quel état étoient les bourrelets qui ne pouvoient pas manquer de s'être formés, ils l'étoient

toient en effet, & ceux des arbres dont le tronc avoit seulement été serré de plusieurs tours de corde, n'avoient pas produit de racines, on voyoit seulement sur la tumeur des
Fig. 2. a. espèces de mamelons qui paroissoient être des germes de racine; pour les arbres dont l'écorce avoit été enlevée, leurs tumeurs étoient plus grosses, & il en sortoit des racines de plus d'un pouce de longueur.

Je coupai tous ces arbres au dessous du bourrelet, je les mis en terre, & le printems suivant tous poussèrent à merveille, au-lieu que des branches de pareille grosseur que je mis en terre dans le même lieu & dans le même tems, se desséchèrent & périrent.

Voila un moyen de faire reprendre des boutures qui auroient péri sans cela; mais, dira-t-on, on en fait avec succès qu'on coupe immédiatement de l'arbre sans avoir auparavant occasionné la formation du bourrelet dont il s'agit, j'en conviens à l'égard de certains arbres qui ont beaucoup de disposition à produire des racines, néanmoins il est bon d'examiner comment la Nature opère dans ce cas la production des nouvelles racines.

Dans cette vue je mis en terre au commencement du printems des boutures de saule, de peuplier, de sureau, d'if & de buis.

L'automne suivante j'arrachai ces boutures, celles de saule, de peuplier & de sureau qui avoient poussé des bourgeons assez grands, étoient presque toutes terminées par en bas par un bourrelet d'où il partoit plusieurs racines; il sortoit aussi des racines de quelques autres endroits dont je parlerai dans l'expérience sui-

ſuivante. Les boutures d'if & de buis qui n'avoient point pouſſé de bourgeons, & qui même avoient perdu beaucoup de leurs feuilles, étoient auſſi pour la plupart * terminées par un bourrelet, mais dont il ne ſortoit point de racines, elles ne paroiſſent ordinairement à ces ſortes d'arbres que la ſeconde année, alors elles commencent à produire des bourgeons, & on peut compter qu'elles ſont repriſes, le tems critique eſt paſſé.

* Pag. 13. in 4.

On voit que dans ces expériences, comme dans les prémières, il faut que la sève qui étoit deſtinée à paſſer dans les racines, forme un bourrelet, toute la différence conſiſte en ce que j'ai occaſionné par des ligatures la formation du bourrelet lorſque la bouture tenoit à ſes racines, dans le tems qu'elle pouvoit encore tirer un peu de ſubſiſtance de ſa ſouche; au-lieu que dans les ſecondes, où le bourrelet ne ſe forme qu'après que les boutures ſont en terre, il faut que ces boutures ſubſiſtent preſque de la sève qu'elles imbibent ou par leurs feuilles, ou par leur écorce, ce qui fait que beaucoup ſe deſſèchent & périſſent avant que d'avoir produit des racines.

Pendant que j'étois occupé à faire des expériences, je m'aviſai de découper en différens ſens l'écorce qui recouvroit l'extrémité des boutures qui devoit être en terre, & lorſque je les arrachai je vis que le bourrelet ſuivoit tous les contours de l'écorce découpée, mais il étoit d'autant plus conſidérable que la découpure de l'écorce étoit plus perpendiculaire à l'axe de la bouture, & d'autant plus petit que les découpures de l'écorce étoient

plus

plus obliques ou plus approchantes d'être parallèles à l'axe de la bouture.

Dans le même tems j'enlevai à deux boutures de saule une lanière d'écorce en vis, de-sorte qu'il restoit une pareille lanière roulée en vis sur le cylindre ligneux; quand je l'arrachai, je trouvai qu'il s'étoit formé un bourrelet en vis aux bords inférieurs de cette lanière d'écorce d'où il partoit quantité de racines. Par mon opération la communication directe des fibres de l'écorce étoit interrompue, il falloit donc que le bourrelet fût formé par de la sève qui avoit suivi toutes les révolutions de mon ruban d'écorce, ou par une communication latérale du bois à l'écorce.

* Pag. 14. in 4

* On a vu par l'expérience que Mr. Hales a faite sur des bourgeons de poiriers, & que j'ai faite sur des branches de noyer, que quand on enlève plusieurs anneaux d'écorce les uns au dessus des autres, il ne se forme de bourrelet qu'aux anneaux où il y a un bouton à feuille. J'ai dit que je croyois que ce bourrelet étoit principalement formé par la sève que ces jeunes bourgeons aspiroient, il me parut à propos d'examiner ce qui arriveroit à des boutures de saule à qui j'enleverois à la portion qui doit être en terre plusieurs anneaux d'écorce les uns au dessus des autres, dans ce cas il ne pouvoit point paroître de bourgeons qui aspirassent l'humidité des rosées, & il convenoit de connoître si, en cas qu'il parût des racines, elles produiroient le même effet que les bourgeons. Il se forma un gros bourrelet à l'extrémité de l'écorce qui étoit continue avec

celle de la tige, & il en partit de vigoureuses racines, quelques-uns des anneaux isolés poussèrent quelques foibles racines, il ne se forma presque pas de bourrelet, & tous périrent en peu de tems.

Quoique la plus grande partie des racines sortent des bourrelets dont nous avons parlé, il en part encore d'autres endroits, & pour mieux connoître ce qui se passe à cette occasion dans la terre, je plaçai de menues branches de saule le long des parois intérieures de quelques poudriers de verre, je remplis ces poudriers avec de la terre que j'arrosai, & j'observai ce qui arriveroit à ces boutures dont je pouvois suivre le progrès à travers le verre.

Ces branches étoient chargées de boutons, j'aperçus d'abord plusieurs de ces boutons s'ouvrir, & il en sortit quelque menus bourgeons qui s'alongèrent de quelques lignes; ceux qui étoient du côté de la terre jaunirent bientôt & périrent, ceux qui étoient du côté du verre s'alongèrent davantage & verdirent, mais les grosseurs qui sont à la base des feuilles ou qui supportent les boutons, se tuméfièrent beaucoup, sur-tout aux endroits où les boutons avoient été arrachés; quelque tems après je vis sortir de ces endroits tuméfiés plusieurs racines, aussi-bien qu'une certaine grosseur * qui s'observe presque toujours aux endroits où une branche se sépare d'une autre, grosseur qui originairement étoit le support d'un bouton & d'une feuille; enfin j'observai encore qu'il sortoit des racines de certaines petites éminences qu'on aperçoit sur l'écorce.

* Pag. 15. in 4.

A l'égard de ces petites éminences, je crois qu'el-

qu'elles sont occasionnées par des ruptures qui se font aux fibres de l'écorce, ces ruptures donnent lieu à la formation d'un petit bourrelet, & dès-lors il n'est plus singulier qu'il sorte des racines de ces endroits. Pour ce qui est des supports, des feuilles & des grosseurs qui sont à l'insertion des branches, l'un & l'autre pourroient bien être occasionnés par un dépôt de la sève descendante, mais ce qu'il y a de certain, c'est que ces grosseurs abondent en germes propres à produire des branches & des racines.

Des racines, cela vient d'être prouvé par l'expérience que je viens de rapporter, & le sera encore dans la suite de ce Mémoire ; d'ailleurs je prie qu'on remarque que ces plantes qui poussent des racines sans être en terre, telles que le palétuvier, le cedumarborisant, les cierges, &c. c'est toujours du dessous des aisselles des branches ou des feuilles que sortent ces racines.

Ces grosseurs contiennent des germes de branches, puisque si l'on abat un bourgeon assez près de son insertion pour entamer cette tumeur, ce que Mr. de la Quintiny apelloit *tailler à l'épaisseur d'un écu*, il ne manque guère d'en sortir trois ou quatre bons bourgeons, ce qui n'arriveroit pas si l'on avoit coupé ce bourgeon de 2 pouces de longueur, & qu'on eût eu la précaution d'arracher les boutons de cette espèce d'argot.

On peut donc comparer ces tumeurs à celles qu'on observe à la réunion des greffes, ou à celles que j'ai occasionnées par des ligatures, & c'est avec raison que quelques jardi-

diniers, quand ils coupent des boutures, ont soin d'enlever avec elles un peu du vieux bois, car par ce moyen ils conservent ces tumeurs qui ont tant de disposition à produire des racines.

* Pour continuer mes recherches sur ces bourrelets qui sont si importans pour la réussite des boutures, & dans l'intention de mieux connoître d'où dépendoit leur formation, je me proposai de faire reprendre des boutures dans une situation renversée, en mettant le petit bout dans la terre, par-là le cours de la sève, la disposition des fibres, en un mot toute l'économie de la plante se trouvoit bouleversée, il étoit question de savoir ce qui en arriveroit, c'est ce qu'on doit attendre des expériences suivantes. * Pag. 16. in 4.

Je choisis le saule préférablement à toute autre espèce d'arbre, parce qu'il reprent très facilement de bouture.

J'en mis quelques branches en terre dans la situation ordinaire, le gros bout en bas, celles-là étoient uniquement destinées à servir de comparaison. Fig. 8.

Dans le même tems j'en mis de pareilles dans une situation renversée, ou le petit bout dans la terre. Fig. 10.

Tout de suite je fis couper au ras de terre de jeunes saules & je les fis planter le gros bout en haut, c'est-à-dire, que je disposai les branches dans la terre comme si c'eût été des racines. Fig. 9.

Enfin j'en fis planter d'autres tout de même ; à cette circonstance près que j'en fis arracher les boutons.

Les

Les boutures qui avoient été placées le petit bout dans la terre poussèrent assez bien & en racines & en bourgeons, mais moins vigoureusement que les boutures qui avoient été placées dans une situation ordinaire.

Celles qui avoient été plantées les branches en terre produisirent des bourgeons à peu près comme les précédentes, la plupart des boutons de celles à qui on les avoit conservés, s'étoient ouverts, ils avoient poussé quelques lignes de longueur & étoient ensuite péris, mais il étoit sorti quantité de racines ou des grosseurs qui sont aux aisselles des branches, ou des grosseurs qui supportent les boutons & les feuilles; il me parut de plus que les racines étoient plus fortes aux boutures où l'on avoit arraché les boutons qu'aux autres, néanmoins comme il n'y a-

* Pag. 17. in 4. voit de différence que du plus au * moins, il est difficile de décider si ce petit avantage dépend précisément du retranchement des boutons. Je reprens le détail de mes expériences.

Pour mieux connoître ce que peut faire sur les boutures la circonstance de les planter le gros ou le petit bout en-bas, rien ne me parut si simple que de courber en arc de longues perches de saule, & de les planter les unes le

Fig. 11. milieu dans la terre avec les deux bouts de-

Fig. 12. hors, & les autres les deux bouts en terre & le milieu dehors, de cette façon tous les bourgeons pouvoient sortir du petit bout, & toutes les racines du gros bout.

J'ai exécuté ces expériences, les boutures qui avoient le milieu en terre produisirent

des

des bourgeons des deux extrémités, & des racines de toute la portion qui étoit en terre, mais les bourgeons furent bien plus vigoureux & les racines plus fortes du côté du petit bout que du côté du gros.

A l'égard des boutures qui avoient les deux extrémités en terre elles poussèrent des racines aux deux extrémités, & des bourgeons sur toute la partie qui étoit hors de terre, mais les racines & les pousses furent bien plus vigoureuses du côté du gros bout que du côté du petit.

Je négligerois une circonstance essentielle à la question que je traite, si je ne faisois pas remarquer que dans toutes mes expériences les tiges des boutures qui étoient plantées dans la situation ordinaire étoient bien arrondies, au-lieu que les tiges des boutures qui avoient été mises en terre dans une situation renversée, étoient relevées de côtes grosses comme le doigt, qui s'étendoient de toute la longueur du tronc en partant d'une racine vigoureuse & allant aboutir à un bourgeon.

Je dois aussi faire remarquer que les jeunes bourgeons en sortant des boutures renversées prenoient une direction comme s'ils eussent tendus vers la terre, & ensuite ils se recourboient pour s'élever à l'ordinaire, & de même dans la terre les racines s'élevoient d'abord comme pour en gagner la superficie, & bientôt elles se recourboient & s'enfonçoient dans la terre.

* Les boutures qui étoient dans une situation renversée poussèrent donc moins vigoureusement que les autres, il se forma des cô- * Pag. 18. in 4.

tes

tes ſur leurs tiges, les nouveaux bourgeons & les jeunes racines prirent en ſortant une direction contraire à celle qu'ils doivent naturellement avoir; tout cela prouve qu'il ſe fait dans ces boutures renverſées de furieuſes révolutions, néanmoins il ſe forme des bourrelets au bas de l'écorce, les groſſeurs des attaches des feuilles & des inſertions des branches groſſiſſent & il en ſort des racines, on voit auſſi paroître des bourgeons, en un mot ces boutures réuſſiſſent, & peu à peu tout reprend un ordre naturel, puiſqu'au bout de quelques années les tiges s'arrondiſſent, les bourgeons & les jeunes racines ſortent de l'écorce ſuivant la direction ordinaire; alors ces boutures deviennent vigoureuſes, & à peine peut-on les diſtinguer de celles qui ont été placées en terre le gros bout en bas.

On a vu dans mes expériences des branches qui ſe ſont chargées de racines & qui ont fait elles-mêmes l'office de racines, on va voir des racines qui ont produit des branches, & qui ont fait l'office de branches.

Fig. 13. L'on ſe ſouvient bien qu'ayant courbé en arc des perches de ſaule, j'en ai mis quelques-unes les deux bouts en terre, & que ces deux bouts avoient produit des racines; après avoir redreſſé quelques-unes de ces boutures je les fis planter le gros bout, avec les racines qui lui appartenoient, en terre, & le petit avec ſes racines en-haut, deſorte que celles-ci tenoient lieu de branches, j'eus ſeulement la précaution de faire entourer de mouſſe les racines qui étoient à l'air pour les défendre des injures de l'air & de l'action du

du Soleil ; néanmoins les petites racines se dessèchèrent, mais les grosses produisirent des bourgeons, plus foibles à la vérité que ceux qui sortoient de la tige, n'importe, ceci prouve que les racines peuvent faire l'office de branches, comme les branches font l'office de racines.

Voici une autre expérience qui prouve la même chose.

J'avois greffé l'un sur l'autre par approche deux jeunes * ormes qui étoient assez voisins pour cela, quand ils furent bien unis ensemble je coupai la tige commune de ces deux ormeaux au-dessus de la greffe, j'en arrachai un, & je l'élevai le long d'un pieux, de façon que les racines de cet arbre sembloient être les branches de l'autre, puis j'enveloppai les racines avec de la mousse. Le printems cet arbre renversé poussa des bourgeons qui partoient des principales racines, mais il vint dans le mois d'Aout des chaleurs vives qui le firent périr. Fig. 14.

* Pag. 19. in 4.

Donc les germes des racines & ceux des bourgeons sont répandus sur toutes les parties de l'écorce, mais il est bon de remarquer que les racines ou les bourgeons se développent suivant deux circonstances, dont l'une est la situation qu'on donne aux boutures, & l'autre est le milieu qui les environne ; je m'explique. La partie d'une bouture qui est en terre produit des racines, celle qui est à l'air fournit des bourgeons, voila ce qui regarde le milieu environnant ; la partie qui est en-bas donne des racines, de celle qui est en-haut il sort des bourgeons, voila ce qui regarde la situa-

ſituation. Il m'a paru curieux de ſavoir ſi ces deux circonſtances étoient auſſi importantes l'une que l'autre pour le développement des racines & des bourgeons.

Fig. 15. Pour cela j'élevai & je ſoutins ſur trois piliers une futaille appellée une demi-queue meſure d'Orléans, cette futaille qui devoit faire l'office d'une grande caiſſe avoit ſon fond au bout d'en-bas, je perçai ce fond de quelques trous aſſez larges pour y paſſer les boutures, & je les fis remplir de bonne terre, je la perçai de deux trous par leſquels je paſſai deux perches de ſaule qui entroient d'un pied & demi dans la terre qui étoit au-deſſous de la futaille, & qui après avoir traverſé l'intérieur de la futaille excédoient au-deſſus d'un bon demi-pied, la ſeule différence qu'il y avoit entre ces deux boutures, c'eſt que l'une étoit le gros bout en-bas, & l'autre avoit le même bout en-haut; je fis remplir cette futaille avec de la terre, & je recommandai à mon jardinier de l'arroſer fréquemment: ces boutures produiſirent l'une & l'autre de belles* racines dans la terre, de vigoureux bourgeons à la portion de la tige qui étoit contenue entre le fond de la futaille & le terrein, de bonnes racines dans la terre contenue dans la futaille, & enfin des bourgeons à la partie qui s'élevoit au-deſſus de la futaille, toute la différence qu'il y avoit entre ces deux boutures, c'eſt que celle qui étoit dans la ſituation ordinaire le gros bout en-bas pouſſa plus vigoureuſement que l'autre, tant en bourgeons qu'en racines.

*Pag. 20. in 4.

Voila qui établit à merveille que les bourgeons

geons se développent aux endroits où les boutures se trouvent dans l'air, & les racines à ceux qui sont dans la terre, ou seulement environnées d'une humidité suffisante, car ayant exécuté cette même expérience en petit avec des bocaux de verre que j'avois remplis d'éponges humectées, le succès en a été le même.

Il paroit encore qu'on pourroit conclurre de cette même expérience, que cette circonstance est suffisante, & que les racines se peuvent former au-dessus des bourgeons, comme les bourgeons au-dessus des racines; mais ce qui nous empêche de tirer cette conséquence, c'est qu'on peut considérer chacune des boutures en question, comme en faisant deux séparées l'une de l'autre, ou comme si chaque bouture avoit été coupée au niveau du fond de la futaille: suivant cette considération chaque bouture auroit végété à part, les bourgeons qui étoient au-dessus de la futaille tirant leur nourriture de la terre contenue dans la futaille, & les bourgeons qui étoient au-dessous de la futaille tirant la leur du terrein où l'extrémité inférieure des boutures avoit jetté quantité de racines, cette réfléxion m'engagea à faire l'expérience suivante.

Je disposai une futaille comme pour l'expérience précédente, avec cette seule différence que je coupai la partie supérieure des boutures un peu au-dessus de la hauteur du milieu de la futaille qui fut entierement remplie de terre, desorte que les boutures, tant celles qui avoient le gros bout en-bas, que celles qui étoient dans une situation contraire,

* Pag. 21. in 4. * étoient d'un pied & demi dans le terrein, puis elles avoient 3 pieds & demi à l'air, & l'extrémité d'en-haut entroit d'un pied & demi dans la terre de la futaille, & en étoit recouverte de plus d'un demi-pied, de cette façon l'extrémité supérieure ne pouvoit pas produire de bourgeons, & si elle fournissoit des racines, elles devoient, comme celles d'en-bas qui étoient dans le terrein, servir à la nourriture des bourgeons qui ne pouvoient pas manquer de sortir de la portion qui étoit contenue entre le fond de la futaille & le terrein.

J'ai répété cette même expérience trois années de suite, savoir, en 1741, en 1742 & en 1743, voici quel en a été l'évènement.

En 1741 la bouture plantée le gros bout en-bas poussa de fortes racines dans le terrein, il sortit de vigoureux bourgeons de la portion qui étoit à l'air entre le terrein & le fond de la futaille, mais le petit bout qui étoit dans la terre de la futaille mourut.

L'autre bouture qui étoit dans une situation renversée, ou le gros bout dans la futaille, produisit quelques racines dans la terre de la futaille & quelques foibles bourgeons à la partie qui étoit à l'air, mais peu de tems après elle se dessécha dans toute sa longueur.

En 1742 & 1743 toutes les boutures poussèrent de vigoureuses racines dans le terrein, de bons bourgeons de la portion qui étoit à l'air, & quelques foibles racines de la partie qui étoit dans la terre de la futaille, mais quoique ces racines fussent plus fortes aux boutures qui avoient le gros bout dans la futaille, ces

ces racines qui étoient au-dessus des bourgeons, ne paroissoient pas devoir subsister longtems.

Ces expériences prouvent, comme les précédentes, que toutes les parties des boutures contiennent des germes de bourgeons & de racines, elles font voir que la circonstance d'être en terre est nécessaire pour le développement des racines, mais le mauvais état des racines qui étoient dans la terre de la futaille, me fit penser qu'il n'étoit point du tout dans l'ordre naturel que les bonnes racines fussent au dessus * des bourgeons; cependant pour en être plus certain il me parut qu'il falloit s'assurer si des boutures pourroient subsister des seules racines qu'elles poussoient dans la terre des futailles. * Pag. 22. in 4.

Je plantai cinq boutures de saule dans trois de ces futailles, les unes le petit & les autres le gros bout en-haut, de façon qu'elles sortoient par le fond des futailles, qu'elles ne touchoient point au terrein, & qu'elles ne pouvoient subsister que de la terre qui étoit contenue dans les futailles. Fig. 15.

Celles qui avoient le petit bout dans la terre des futailles, périrent en peu de tems sans presque produire ni bourgeons ni racines, celles qui avoient le gros bout dans la terre pousserent quelques bourgeons & quelques racines, mais elles périrent peu après.

On voit par ces expériences qu'il n'est point du tout dans l'ordre naturel que les racines soient au-dessus des bourgeons, il paroit que la sève qui doit développer les racines, a une disposition à descendre, pendant que celle qui

doit développer les bourgeons en a une à monter. J'ai suivi cette recherche sur la direction des bourgeons & des racines le plus loin qu'il m'a été possible, mais comme elle est étrangère au sujet que je traite, & comme elle peut former le sujet d'un Mémoire fort ample, je réserverai toutes mes expériences pour un autre tems, & je me contenterai de rapporter ce qui m'est arrivé quand j'ai planté des boutures dans une situation horizontale.

Dans cette vue je couchai quelques boutures de saule en terre & je les en recouvris entierement, mais seulement de l'épaisseur de trois ou quatre pouces; j'en plaçai huit dans des futailles, de façon qu'elles en sortoient par le bondon, quelques-unes périrent après avoir poussé quelques racines & quelques bourgeons, mais la plupart poussèrent fort bien, tant en bourgeons qu'en racines, & subsistèrent, sur-tout celles qui avoient le gros bout dans la terre. Dans le même tems je plantai encore horizontalement deux boutures qui traversoient les futailles de part en part, desorte que leurs milieux étoient dans la terre, & les extrémités sortoient des * futailles. Il est bon de remarquer que ces boutures étoient dans une situation bien différente de celles que j'avois courbées en arc, & dont j'avois mis le milieu dans la terre, car les extrémités de celles de la dernière expérience étoient dans le même plan que la portion qui étoit dans la terre, au-lieu que les extrémités de celles qui étoient en arc, remontoient, ce qui fait qu'on peut considérer chacune de ces boutures comme en faisant deux séparées, dont

* Pag. 23. in 4.

dont une auroit été dans une situation ordinaire, & l'autre dans une position renversée, à peu près comme si l'on eût coupé chacune de ces boutures au milieu de la portion qui étoit en terre.

Quoi qu'il en soit, ces deux boutures horizontales fournirent des racines de toute la portion qui étoit dans la futaille, il y en eut une qui ne produisit des bourgeons que du côté du petit bout, l'autre en donna aux deux extrémités, mais de bien plus vigoureuses du côté du petit bout que de l'autre, & les bourgeons qui étoient du côté du gros bout périrent avant l'automne. J'observai de plus que la plupart des bourgeons sortoient de la face supérieure des boutures, & presque toutes les racines de la face inférieure.

Dans le même tems je fis dans un potager qui est sur le bord d'une rivière, une rigole, & je couchai dedans des perches de saule que je recouvris entierement de terre, seulement de l'épaisseur de trois ou quatre pouces; ces boutures, quoique tout-à-fait recouvertes de terre, produisirent des racines & de vigoureux bourgeons qui s'élevèrent de deux pieds au-dessus du niveau de la terre, & toutes les racines partoient de la face inférieure de ces boutures.

Il sembleroit que cette expérience contrediroit ce que j'ai conclu de plusieurs autres que j'ai rapportées dans ce Mémoire, savoir, que les bourgeons ne se développent qu'à la partie qui est à l'air, & que dans la terre ce sont les germes des racines qui se développent; mais cette contradiction s'évanouiroit si je pouvois rapporter

ter des expériences que je réserve pour un autre Mémoire, qui prouvent que les germes des bourgeons se développent quand ils n'ont pas une grande * profondeur de terre à traverser pour parvenir dans l'air, & j'ai vu des bourgeons percer jusqu'à six pouces de terre.

* Pag 24. in 4.

Voyant que toutes mes expériences s'accordoient à prouver qu'il descend une portion de sève pour le développement des racines, & qu'il en monte pour le développement des bourgeons, j'en tirai cette conséquence que si le gros bourrelet qui se forme au-dessus des ligatures, bourrelet qui est produit par l'interruption de la sève descendante, donne des racines lorsqu'on le tient en terre ou dans une humidité convenable, le petit bourrelet du dessous des ligatures, qui se forme par l'interception de la sève montante, me parut devoir donner des bourgeons si on les laissoit à l'air. Cette réfléxion m'engagea à répéter les expériences que j'avois faites en prémier lieu, j'eus seulement la précaution de n'envelopper les endroits où le lien étoit appliqué, qu'avec un peu de mousse qui permettoit aux bourgeons de s'alonger ; il arriva ce que j'avois prévu, plusieurs de mes ormeaux donnèrent des bourgeons du bourrelet d'en-bas, qui alors devint fort gros.

Dans le même tems je m'avisai d'entourer depuis la terre jusque sous les branches la tige d'un jeune marronier qui avoit environ 4 pieds de hauteur, avec des révolutions d'une bonne ficelle qui serroit bien fort la tige dans toutes ses parties ; cet arbre subsista quatre ans, & mourut la cinquième année.

La

La prémière année il poussa un peu moins que les autres, cette différence fut plus sensible la seconde, & ses feuilles étoient un peu jaunes; la troisième & la quatrième il ne produisit que de très courts bourgeons, mais il donna une grande quantité de fleurs, ce qui n'arriva pas aux autres marroniers de même âge; il se forma un gros bourrelet au dessus de la ficelle d'où il ne sortit point de racines, parce que je l'avois laissé à l'air, il se forma aussi un bourrelet au-dessous de cette enveloppe de ficelle, & il en sortit quantité de bourgeons que j'eus soin de couper à mesure qu'ils paroissoient, enfin s'il se trouvoit un peu d'intervalle entre les révolutions de ma ficelle il s'élevoit un bourrelet d'où il sortoit des bourgeons.

* RECAPITULATION.

* Pag. 25. in 4.

Je crois qu'on aperçoit par toutes les expériences que je viens de rapporter, que la sève descend quelquefois vers les racines, & que d'autres fois elle s'élève vers les bourgeons; mais soit qu'elle descende, soit qu'elle s'élève, c'est toujours par une force expresse, c'est-à-dire, qu'elle ne se porte pas vers les racines par sa seule pesanteur lorsque la force qui la fait monter cesse d'agir, ainsi les racines se développent comme les bourgeons, avec cette différence que les racines tirent leur nourriture de la sève descendante, & les bourgeons de celle qui monte.

Il est bon de le répéter, il n'est pas ici question de la circulation de la sève, encore

moins de distinguer deux sèves différentes, l'une pour la formation des bourgeons, & l'autre pour la formation des racines, il ne s'agit que du balancement de la sève établi par Mrs. Mariotte & Hales, que j'adopte ici, parce qu'il satisfait à mes expériences comme à celles qui sont rapportées dans Mr. Malpighi, titre *de Radicibus.*

Si l'on forme un obstacle à ce flux & reflux de la sève au moyen d'une ligature, la sève descendante gonfle les couches herbacées de l'écorce au-dessus de la ligature, & les germes des racines se disposent à paroître; la sève montante forme aussi un petit épaississement aux couches herbacées au-dessous de la ligature, & les germes des bourgeons commencent à se développer. Les tumeurs qui se forment à l'insertion des greffes, aux attaches des feuilles, aux insertions des branches & aux cicatrices, de même que les petites éminences qu'on observe sur l'écorce, sont à peu près de même nature que celles que j'ai occasionnées par des ligatures, elles ont de même de grandes dispositions à produire des racines ou des branches suivant différentes circonstances, ces circonstances sont ou la nature du milieu qui les environne, ou la situation des boutures; les racines se développent aux parties qui sont environnées de terre ou tenues dans une humidité * convenable, & les bourgeons aux endroits qui sont exposés à l'air. A l'égard de la situation, comme les racines se développent au moyen de la sève qui reflue des branches, il est tout naturel qu'elles se

* Pag. 26. in 4.

se développent au dessous des bourgeons, néanmoins je dois avertir.

1. Que les principes que je viens d'établir ne regardent que la plupart des arbres de ce païs-ci, car on sait que les mangles, les cierges, &c. poussent des racines dans l'air, & qu'il y a plusieurs plantes rampantes qui peuvent avoir leurs racines plus élevées que la tige & les branches.

2. Que je ne fais qu'effleurer cette question qui regarde la position & la direction des bourgeons & des racines, je me propose de la traiter en particulier dans un autre tems.

Enfin on a vu que les boutures qu'on met en terre dans une situation renversée, reprennent, quoiqu'il se fasse de grandes révolutions dans l'intérieur de ces sortes de boutures.

Il me reste à faire usage de ces principes en rapportant ce qui m'a le mieux réussi pour faire reprendre les marcottes & les boutures, & je terminerai ce Mémoire par l'examen de quelques pratiques de jardinage qu'on trouve beaucoup trop vantées dans plusieurs ouvrages d'Agriculture.

Méthode pour faire reprendre des boutures.

Le vrai tems pour couper les boutures est vers le commencement du mois de Mars. Miller dans son Dictionnaire, dit qu'il faut attendre l'autonne pour les boutures d'arbres verds, il peut avoir raison, quoique j'aie fait avec succès beaucoup de ces boutures au printems; du moins à l'égard des arbres qui quittent leurs feuilles, il ne faut pas les couper

 plutôt,

plutôt, parce qu'ordinairement les arbres ne végètent pas en Janvier & Février, & assurément tant que les boutures ne font point de productions, elles se dessèchent moins étant attachées à leurs souches que quand elles en sont separées, & elles sont plus en état de supporter les rigueurs de l'hiver; je ne crois pas qu'il convienne de les couper beaucoup plus tard, parce que sitôt que la saison est un peu douce les * arbres poussent en racines avant que d'ouvrir leurs boutons, & il est avantageux de profiter de ce prémier mouvement de la sève qui est très favorable pour la formation du bourrelet; d'ailleurs si l'on attendoit pour couper les boutures qu'elles eussent poussé, les feuilles & les pousses nouvelles qui transpireroient beaucoup, ne manqueroient pas de dessécher les boutures qui n'ayant encore produit ni bourrelet ni racines, ne seroient point en état de tirer de la terre de quoi réparer cette transpiration.

*Pag. 27 in 4.

A l'égard du choix des boutures, comme une branche languissante aura plus de peine à reprendre qu'une vigoureuse, il faut choisir des branches dont le bois soit bien formé, & dont les boutons paroissent bien conditionnés.

Si l'on a le tems & la commodité de faire former un bourrelet, je conseille qu'on ne néglige point cette précaution, la réussite des boutures en sera plus certaine; en ce cas, si la branche est menue il ne faudra pas entailler l'écorce, on coureroit risque de la faire périr, il faudra se contenter de serrer bien fort la branche avec plusieurs révolutions de fil de

laiton

laiton ou de ficelle cirée. Si la branche dont on veut faire une bouture a plus d'un pouce de diamètre, on pourra enlever un petit anneau d'écorce, de la largeur d'une ligne, & recouvrir le bois de plusieurs tours de fil ciré; si la branche ne périt pas, le bourrelet en sera plus gros & plus disposé à produire des racines, ce qui est avantageux, car il y a des arbres où on ne peut avoir de bourrelet bien formé qu'au bout de deux ans.

On a vu dans le détail de mes expériences, qu'il est important pour le développement des racines que l'endroit d'où elles doivent sortir, soit entouré de terre convenablement humectée; il faut donc recouvrir l'endroit où se doit former le bourrelet avec de la terre & de la mousse qu'on retiendra avec un réseau de ficelle. On fera bien de couvrir cet endroit de l'ardeur du Soleil, & de tenir toujours la mousse un peu humide; le mois de Mars suivant en défaisant cet appareil, si l'on trouve au-dessus de la ligature un gros bourrelet, on * aura tout lieu d'espérer un heureux succès, & si le bourrelet est chargé de mamelons ou de racines, la réussite sera certaine, on pourra en assurance couper les boutures au-dessous du bourrelet, & les mettre en terre comme je vais le dire dans un instant.

* Pag. 28. in 4.

Si l'on n'avoit pas le tems ou la commodité de laisser former le bourrelet, il faudroit profiter de tout ce qui peut en tenir lieu. Pour cela on enlevera avec les boutures la grosseur qui se trouve à l'insertion des branches, si dans la portion des boutures qui doit être

en terre il y a quelques branches à retrancher, on ne les abattera pas au ras de la branche, mais pour ménager la grosseur dont je viens de parler, on conservera sur les boutures une petite éminence qui ait seulement 2 lignes d'épaisseur. Si à la portion de la bouture qui doit être en terre il y avoit des boutons, il les faudroit arracher, mais ménager les petites éminences qui les supportent, puisqu'on a reconnu qu'elles ont beaucoup de disposition à fournir des racines.

Mr. Malpighi recommande de faire de petites entailles à l'écorce, & je crois que cette précaution ne peut être qu'avantageuse.

Tout ce que je viens de dire regarde la portion des boutures qui doit être en terre, il faut ménager à celle qui doit être à l'air les boutons, & même quelques bourgeons, surtout si l'espèce d'arbre qu'on veut multiplier ne perce pas volontiers l'écorce pour former de nouveaux bourgeons; néanmoins il ne faut pas trop charger les boutures de jeunes branches, car comme elles pousseroient de tous leurs yeux, elles consommeroient beaucoup de sève & épuiseroient les boutures.

Voila les boutures choisies & taillées, en les mettant en terre il faut faire en sorte qu'elles ne se dessèchent pas, qu'elles ne pourrissent pas & qu'elles poussent promptement des racines; voici ce qu'on peut pratiquer pour remplir ces intentions.

Il faut faire en terre une tranchée ou un grand fossé qui soit orienté du levant au couchant, on lui donnera une * longueur & une largeur qui soient proportionnées à la quantité

* Pag. 29. in 4.

tité de boutures qu'on se propose de faire, mais il faut qu'elle ait plus de 3 pieds de profondeur.

On traversera cette tranchée suivant sa longueur par deux cloisons de planches ou de claies qu'on placera au tiers de la largeur de la tranchée, on remplira l'espace contenu entre les deux cloisons avec de la bonne terre franche passée à la claie, & non pas avec du terreau, car le terreau se dessèche fort aisément, & il ne s'applique pas si bien contre les boutures, ce qui est important pour leur réussite; d'ailleurs les racines venues dans le terreau sont toujours menues, chiffonnées, noirâtres & mal conditionnées.

Le reste de la tranchée, c'est-à-dire, l'espace contenu entre les cloisons & les bords de la tranchée sera rempli avec du fumier de cheval, dans lequel, si l'on en a la commodité, on mêlera un peu de fumier de pigeon, pour que ces deux couches qui seront totalement enfoncées en terre, conservent longtems leur chaleur & la portent dans la terre qui est renfermée entre les deux cloisons.

Tout étant ainsi disposé, on plantera les boutures dans la terre qui sera contenue entre les deux cloisons, on la pressera bien pour qu'elle touche immédiatement les boutures, & alors on couvrira la terre avec de la litière de l'épaisseur de quatre bons doigts; cette litière sert à empêcher que la terre ne se batte par les arrosemens, qu'elle ne se dessèche si promptement, & qu'elle ne se fende.

Tout de suite on enveloppera la portion des boutures qui est hors de terre avec de la mous-

ſe qu'on retiendra avec de la ficelle, ſans néanmoins la trop preſſer pour ne point former d'obſtacle au développement des bourgeons.

Enfin il faudra placer du côté du midi de forts paillaſſons attachés à de bons pieux, pour empêcher que le Soleil ne donne à cette heure ſur les boutures.

L'entretien des boutures conſiſte à leur faire de petits, mais de fréquens arroſemens, & toujours en forme de pluie, pour que la terre ne ſoit jamais sèche, & que la mouſſe
* Pag. 30. in 4. ſoit * toujours un peu humide. Si on fait attention que les boutures, tant qu'elles n'ont point de racines, ſont réduites à ſubſiſter de la sève qu'elles contiennent & de l'humidité qu'elles aſpirent, on ſentira combien il eſt important de les mettre à couvert d'une trop grande tranſpiration, & de les tenir dans une atmoſphère humide; c'eſt-pourquoi quand il tombera de l'eau, quand le tems ſera couvert, & toutes les nuits, on laiſſera les boutures ſeulement à l'abri des paillaſſons qui les couvrent du côté du midi; mais quand il fera bien chaud & un beau Soleil, ou de grands vents, on les couvrira de plus avec d'autres paillaſſons qu'on diſpoſera de façon qu'ils couvrent les boutures de l'ardeur du Soleil & de l'agitation du vent.

Toutes les boutures périſſent, comme je l'ai dit, ou parce qu'elles ſe deſſèchent, ou parce qu'elles pourriſſent avant que d'avoir produit des racines; c'eſt pour prévenir leur deſſéchement que je recommande qu'on les couvre du ſoleil de midi, qu'on les entoure hors de terre avec de la mouſſe humide, qu'on couvre

la

la terre avec de la litière, qu'on leur faſſe de fréquens arroſemens, enfin qu'on les couvre avec des paillaſſons quand le Soleil eſt vif & quand il ſouffle un vent deſſéchant.

Il y en a qui pour prévenir le deſſéchement des boutures, les mettent dans des endroits ſi frais, ſi humides & ſi ombragés, qu'ils les font pourrir; un arbre bien enraciné auroit peine à ſubſiſter dans une telle ſituation, eſt-il naturel de penſer que des boutures y réuſſiront? on empêche qu'elles ne ſe deſſèchent, mais on les fait pourrir; comme c'eſt-là un autre écueil qu'il faut éviter, je préfère de défendre les boutures du Soleil en les couvrant avec des paillaſſons, plutôt que de les mettre le long des murailles & ſous des arbres, parce que la chaleur du Soleil ſe fait mieux ſentir au travers des paillaſſons, & outre cela quand les étés ſont frais & humides, quand les chaleurs de l'été ſont paſſées, quand on s'aperçoit que les boutures ont pris racine, on peut ôter les paillaſſons, ce qui dans pluſieurs circonſtances peut être fort utile aux boutures.

* C'eſt encore pour empêcher que les boutures ne pourriſſent que je recommande de ne faire que de petits arroſemens qui entretiennent la terre humide ſans en faire de la boue, & la couche ſourde qui entoure la terre où ſont plantées les boutures, eſt pour y entretenir une chaleur douce qui y excite la végétation. * Pag. 31. in 4.

Il n'eſt pas beſoin de faire remarquer que ſi l'on ne ſe propoſoit que de faire un petit nombre de boutures, il ſuffiroit de les planter dans des mannequins un peu grands qu'on enfoui-

enfouiroit dans une couche sourde, mais je dois avertir,

1. Qu'il ne faut pas compter qu'une bouture est reprise quand on lui voit produire quelques bourgeons, la sève qui est contenue dans les boutures peut suffire pour ces prémières productions qui périssent bientôt quand il ne s'est pas formé de racines.

2. Il ne faut pas non plus désespérer de la réussite des boutures quand on voit périr ces prémières productions; assez fréquemment on voit paroitre huit ou quinze jours après d'autres bourgeons, & ceux-ci sont une marque presque assurée que les boutures ont produit des racines.

3. Il est bon en autonne d'ôter l'abri de paillassons du midi pour le porter du côté du nord, afin d'empêcher que les productions des boutures qui sont ordinairement tendres, ne souffrent des rigueurs de l'hiver.

4. Il n'est pas hors de propos de remarquer que la méthode qu'on vient de prescrire pour les boutures, peut être employée très utilement quand il s'agit de faire reprendre des arbres qui viennent de loin & qui ont beaucoup fatigué en route, elle m'a très bien réussi pour faire reprendre des orangers, des jasmins, des capriers, &c.

Il convient maintenant de dire quelque chose des marcottes, mais ce sera en peu de mots, parce que tout ce que j'ai dit des boutures leur convient presque à tous égards.

Mi-

*Méthode pour faire reprendre les marcottes. * Pag. 32. in 4.

Il y a des arbres qui ont tant de disposition à produire des racines, qu'il suffit de passer une de leurs branches dans une caisse ou un mannequin plein de terre, pour qu'elle s'en garnisse; je ferai remarquer seulement qu'en ce cas les racines sortent des mêmes endroits que nous avons désignés en parlant des boutures.

Quand on veut avoir beaucoup de marcottes d'un même arbre, on fait ce que les jardiniers appellent *des mères*, c'est-à-dire, qu'on abat un gros arbre presque au ras de terre, le tronc coupé pousse au printems quantité de bourgeons; l'autonne suivante on butte la souche, c'est-à-dire, qu'on la couvre d'un bon demi-pied d'épaisseur de terre, ayant soin que les bourgeons sortent dehors; deux ans après on trouve tous ces bourgeons garnis de bonnes racines, & en état d'être mis en pépinière: & comme la souche à mesure qu'on la décharge des bourgeons qui ont pris racine, en fournit de nouveaux, une mère bien ménagée fournit tous les deux ans du plan enraciné en abondance, & cela pendant des douze & quinze années.

On sent bien que la tige pousse d'autant plus de bourgeons qu'elle est plus grosse, & qu'on ne pourroit avoir qu'un très petit nombre de boutures d'une tige qui n'auroit que deux à trois pouces de diamètre; en ce cas on coupe la tige à un pied & demi ou deux pieds de terre, elle produit quantité de bourgeons;

geons tout du long de cette tige, l'autonne on fait une décomble tout autour & une tranchée, dans le milieu de laquelle on couche cette tige & on étend de côté & d'autre tous les bourgeons; on couvre de terre la tige couchée & l'insertion des bourgeons, & on peut être certain que la seconde année toutes ces marcottes seront bien garnies de racines.

Tous les arbres n'ont pas autant de disposition à produire des racines, il y en a dont les branches seroient bien dix à douze ans en terre, sans y produire la moindre racine, je l'ai * éprouvé sur bien des arbres, & le Frère Philippe Chartreux vient de reconnoitre que le catalpa est de ce genre; dans ce cas il faut que l'art aide à la Nature, il faut faire usage des principes que j'ai établis du commencement de ce Mémoire, il faut arrêter la sève descendante, occasionner la formation d'un bourrelet par des incisions ou des ligatures.

* Pag. 33. in 4.

Mais puisqu'on a vu que les racines sortent plus volontiers de la partie basse, c'est-là qu'il convient de faire les incisions ou de placer les ligatures; ainsi si on laisse les bourgeons dans la situation qu'ils ont prise naturellement, on fera la ligature le plus près qu'on pourra de la souche ou de la branche dont on sort la marcotte. Si on est obligé, comme cela arrive souvent, de courber la marcotte, il faudra placer la ligature à la partie la plus basse au-dessous d'un bouton de l'éruption d'une branche, &c.

Enfin, comme j'ai dit que les racines poussoient aux endroits où les tumeurs étoient environ-

vironnées d'une terre convenablement humectée, il s'ensuit qu'il faut entretenir la terre fraiche & humide, ce sera pour les marcottes qu'on fait en pleine terre, en couvrant la terre de litière & en l'arrosant de tems en tems.

A l'égard des marcottes qu'on passe dans des mannequins, dans des pots ou de petites caisses, il faut plus de précautions; car comme il y a peu de terre dans ces vases, elle se dessèche promptement, & il y a à craindre qu'en arrosant fréquemment les marcottes on ne dérange la terre, ce qui nuiroit à la production des racines. Dans ce cas je me suis bien trouvé de garantir du Soleil le vase, la caisse ou le mannequin, afin de prévenir le desséchement de la terre; & pour entretenir toujours la terre humide, je plaçois un vase plein d'eau au-dessus de celui qui contenoit la marcotte, & je faisois passer l'eau du réservoir supérieur dans celui d'en-bas au moyen d'une lisière qui faisoit l'office de siphon.

Mais il est bon de savoir que plus on interrompt la * communication d'une morcotte avec sa souche, plus on avance la production des racines, mais aussi plus on risque de la faire périr; il y a ici un milieu à garder, qui n'est pas le même pour tous les arbres, c'est à l'expérience à l'indiquer.

* Pag. 34 in 4.

Quand on fait beaucoup de marcottes il ne faut pas croire qu'elles soient toutes autant garnies de racines les unes que les autres; celles qui auront suffisamment de bonnes racines pourront sans risque être mises en pépinière; mais pour ne point perdre celles qui en auront

ront fort peu, rien n'eſt mieux que de les cultiver comme j'ai dit qu'on devoit faire les boutures.

Il me reſte à dire ce qu'on doit penſer de quelques procédés qu'on trouve dans les livres d'Agriculture, pour faire reprendre plus ſûrement les boutures, ou pour faire au moyen des boutures des arbres nains.

On voit dans pluſieurs ouvrages d'Agriculture, que le plus ſûr moyen pour faire réuſſir des boutures, eſt de percer une perche de ſaule dans ſa longueur, de pluſieurs trous de vilebrequin, & de fourrer l'extrémité des boutures dans ces trous, enfin de coucher la perche de ſaule dans une tranchée & de la recouvrir de terre.

Ces Auteurs ne diſent point s'il faut percer d'outre en outre la perche de ſaule, ou ſeulement en partie; s'il faut enlever l'écorce de la partie des boutures qui doit entrer dans les trous, ou la conſerver. Je croyois néanmoins que ces circonſtances pouvoient être de quelque importance, ſuppoſé que cette pratique fût avantageuſe; car ſachant que des perches ainſi couchées en terre pouſſent des racines & des bourgeons, je jugeois que ſi les boutures en tiroient quelque ſubſtance, il falloit qu'elles ſe greffaſſent à la perche; cette réfléxion m'engagea à prendre de jeunes branches de ſaule pour en faire des boutures, afin qu'il y eût une analogie parfaite entre les boutures & la perche, je perçai des trous juſqu'aux deux tiers du diamètre de la perche, j'en perçai auſſi qui la traverſoient entierement; j'écorçai quelques * boutures à la partie qui entroit dans la

* Pag. 35. in 4.

la perche, j'en laiſſai d'autres avec leur écorce, preſque toutes mes boutures pouſſèrent, mais aucune n'avoit contracté la moindre union avec la perche, qui avoit auſſi produit des racines & des bourgeons; les boutures qui étoient dans les trous qui ne traverſoient pas la perche, avoient formé un gros bourrelet au-deſſus de la perche, & de ce bourrelet il partoit de bonnes racines; celles qui traverſoient toute la perche avoient un bourrelet pareil, mais elles avoient produit quelques racines à la portion des boutures qui étoit au-deſſous de la perche; celles qui étoient écorcées avoient un bourrelet aux bords de l'écorce: tout cela ſeroit arrivé indépendamment de la perche de ſaule, ainſi on peut être certain que cette perche eſt totalement inutile, & dans certains cas elle paroit être nuiſible.

Il y a des Auteurs qui recommandent de tremper l'extrémité des boutures dans un maſtic, dont quelques-uns même donnent la compoſition avec des circonſtances qui font croire que la réuſſite des boutures dépend de la nature de ce maſtic.

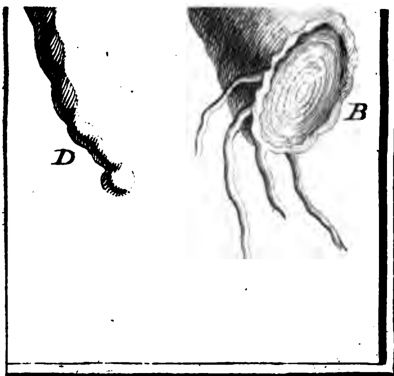
Quand j'ai employé de ce maſtic il m'a paru que la formation du bourrelet en étoit un peu retardée, parce qu'au-lieu de ſe former à l'extrémité de la bouture, il paroiſſoit au-deſſus du maſtic, d'où je conclus que ſi cette pratique n'eſt pas condamnable, elle peut du moins être négligée comme étant inutile.

Enfin on voit encore dans des ouvrages d'Agriculture qu'on peut au moyen des boutures, ſe procurer des arbres nains tant qu'on veut;

veut; pour cela il n'y a, dit-on, qu'à faire reprendre les boutures dans une situation renversée; j'ai eu effectivement un jasmin commun que j'avois obtenu d'une bouture renversée & qui n'a jamais poussé de bourgeons gourmands comme les autres, mais cette différence peut dépendre du terrein, & je n'oserois l'attribuer à ce que cette bouture avoit été mise en terre dans une situation renversée, d'autant que j'ai eu des boutures de saule plantées de cette * façon, qui, après avoir langui quelques années, ont repris vigueur & ont poussé comme les autres.

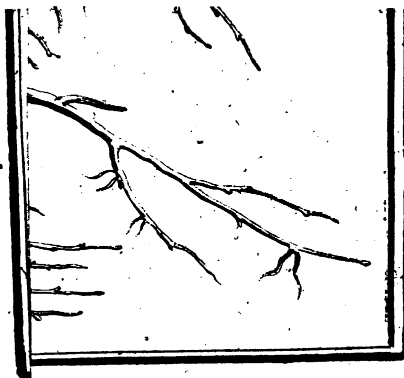
* Pag. 36. in 4.

Je n'ai parlé jusqu'à présent que des arbres, mais si on remarque que toutes les plantes arondinacées & graminacées qui tracent, produisent en terre des racines qui sortent des nœuds, & à l'air des feuilles & des bourgeons qui sortent des mêmes endroits; si l'on fait attention que quand on marcotte des œillets les nouvelles racines sortent de l'endroit où l'on a fait l'incision, ou des nœuds voisins, on conviendra que la Nature agit de la même façon pour la production des racines tant à l'égard des plantes qu'à l'égard des arbres.


D
B

faire









*OBSERVATIONS *Pag. 37. in 4.

SUR LES PROPRIETE'S DU SENEKA OU POLYGALA DE VIRGINIE.

Par Mr. Bouvart.

LA Saignée est avec raison regardée comme le remède le plus sûr & le plus efficace qu'on puisse employer contre les inflammations, & parmi les maladies de ce genre il n'y en a point où elle ait besoin d'être plus souvent réïtérée que dans celles qui attaquent la plèvre ou le poumon. 24 Juillet 1744.

Ce n'est pas que pour dispenser en pareil cas les malades de la saignée, on n'ait employé, & qu'on n'emploie encore aujourdhui dans certains païs, des remèdes qui puissent en tenir lieu, & ces remèdes sont pour la plupart des atténuans; mais de deux choses l'une, ou ils sont trop actifs, ou ils ne le sont pas assez: ceux-ci ont un effet trop lent pour pouvoir se proportionner au progrès rapide que fait une pleurésie en peu de jours, & ceux-là remuent & raréfient avec trop d'impétuosité un sang qui déja épaissi & accumulé dans les vaisseaux, les distend jusqu'à les faire entr'ouvrir; ainsi de quelque qualité qu'ils puissent être, il est visible, & l'on en est convaincu par expérience, qu'ils peuvent seulement ai-

der les bons effets de la saignée, mais non pas lui servir d'équivalent.

Un remède qui auroit cette propriété seroit quelque chose de bien utile & de bien nouveau en Médecine ; telle est pourtant, au rapport de Mr. Tennent, la merveilleuse vertu du Sénéka. Il guérit, suivant cet Auteur, sans qu'on ait besoin de saigner qu'une fois ou deux tout au plus, & souvent même sans saignée, les pleurésies & les péripneumonies les mieux caractérisées.

*Pag. 38. in 4. * Cette précieuse découverte* qu'il avoit faite en Virginie, méritoit bien qu'on s'empressât de la vérifier en France; c'est sans doute le desir de l'y voir confirmer qui détermina, il y a quelques années, Mr. le Controleur général à faire venir une quantité considérable de Sénéka. Il seroit fort à souhaiter que tous ceux qui ont eu part à la distribution qu'il en a faite, & qui l'ont employé, eussent communiqué au public leurs observations; mais personne, que je sache, n'a écrit en France sur cette matière. Mr. de Jussieu l'aîné & feu Mr. Lémery, qui furent chargés d'employer environ une demi-once de Sénéka que Mr. Tennent avoit adressée à l'Académie avec une lettre sur l'usage de ce remède, en firent un rapport fort avantageux, & Mr. du Hamel dans les Mémoires de 1739, en parlant du Polygala de France, dit dans un petit article séparé, qu'il a eu enfin occasion d'employer celui de Virginie, & qu'il facilite l'expectoration plus puissamment que le nôtre. Voila tout ce qui en a été écrit.

Mr. Tennent même n'a détaillé aucune observa-

servation particulière, & s'est contenté, soit dans sa lettre à l'Académie, soit dans son essai sur la pleurésie, de donner une méthode générale sur l'usage du Sénéka.

Mais des expériences réïtérées, faites avec soin, qui contiennent un exposé fidèle de toutes les circonstances qui caractérisent & accompagnent une maladie & des changemens qu'y apporte le remède qu'on veut éprouver, sont pourtant bien nécessaires pour fonder le jugement qu'on doit porter de ce même remède.

J'ai fait mon possible pour que les observations dont je vais rendre compte, fussent conformes à ce plan, & je n'y joindrai de réflexions qu'autant qu'elles me paroitront d'accord avec ce qu'il y a de plus solidement établi en Médecine.

Comme dans la *Matière médicale* de Mr. Geoffroy on trouve une description du Sénéka, faite de main de maître & d'après la plante même; qu'on y trouve d'ailleurs un extrait bien clair & bien précis de la méthode de Mr. Tennent, je * me crois d'autant plus dispensé d'en parler, que je ne pourrois rien dire qui ne fût fort au dessous de cet article.

* Pag. 39. in 4.

Il suffit de savoir que le Docteur Anglois conduit par l'analogie qu'il y a entre les symptômes causés par la morsure du Serpent à sonnettes & ceux qui appartiennent à la pleurésie, imagina avec assez de vraisemblance, que le Sénéka qui étoit un spécifique pour les gens mordus par le serpent, en feroit un aussi pour les pleurétiques, & leur épargneroit bien du sang

 qu'on

qu'on est obligé de leur tirer, lorsqu'on suit le traitement ordinaire.

Mais quoique, suivant sa lettre & le témoignage qu'il y a joint de plusieurs personnes graves, l'expérience ait justifié à souhait ses conjectures, j'avouerai que je me suis toujours senti quelque répugnance à employer le Polygala dans la pleurésie. Il pouvoit se faire que ce remède n'eût pas ici les mêmes succès qu'il avoit eus en Virginie, vu la différence du climat qui souvent est une cause bien puissante pour faire varier l'effet des médicamens: d'ailleurs, une racine telle que le Sénéka, tout-à-la fois vomitive & purgative, me sembloit devoir être au moins sujette à de grands inconvéniens dans des maladies aussi inflammatoires que le sont la pleurésie & la périneumonie.

Il est pourtant vrai que d'excellens Auteurs ont conseillé, & même employé avec succès les purgatifs au commencement des fluxions de poitrine; cette pratique est encore aujourdhui suivie par de bons Médecins, & réussit fort bien, pourvu qu'elle soit sagement appliquée & restreinte aux cas où elle convient. Nicolas Postel Doyen de la Faculté de Médecine de Caen, fit sur cette matière en 1685 un excellent Traité en forme de factum, pour la défense d'une thèse de sa composition, où il concluoit qu'il y a des fluxions de poitrine où le purgatif est spécifique; mais lorsqu'il y a nécessité de purger en pareil cas, on ne néglige pas pour cela la saignée, & l'on évite soigneusement de se servir de purgatifs irritans

tans

tans dont l'effet ne pourroit être que très pernicieux.

A ne consulter que la saveur âcre & brulante du Polygala, * je craignis fort qu'il ne fût de cette espece, & je pensai qu'ayant à l'essayer, il valoit mieux le faire dans un genre de maladie où les purgatifs les plus mordicans, loin d'être dangereux, s'emploient même avec plus de succès que les autres, je veux dire, l'hydropisie. Le Polygala y réussit, ensorte que pour avoir été trop timide, je lui découvris une nouvelle propriété. Il est bien vrai que Mr. Tennent la lui avoit déja soupçonnée, & quelque tems après que j'eus fait mes observations, Mr. Bernard de Jussieu eut la bonté de me communiquer le Traité Anglois intitulé *Essai sur la Pleurésie*; j'y vis avec plaisir que j'avois été devancé sur cette idée par Mr. Tennent, qui aura à son tour la satisfaction de voir qu'il ne s'étoit pas trompé.

* Pag. 40. in 4.

En effet j'ai donné le Polygala à plusieurs hommes attaqués tout-à-la fois d'anasarque & d'épanchement dans le ventre, symptômes auxquels les remèdes usités en pareil cas, quoiqu'administrés avec méthode & pendant longtems, n'avoient apporté aucun changement. Le Sénéka a soulagé tous ces malades, il les purgeoit sans les faire vomir, leur procuroit un flux d'urine fort abondant, & les évacuations étoient toujours suivies d'une diminution très sensible de l'anasarque & de l'épanchement d'eau dans le ventre.

Ces observations sur des hydropiques ne faisant pas mon objet principal, pourroient me conduire trop loin si je les rapportois tou-

tes, je me bornerai à une seule qui me paroit mériter mieux que les autres d'être exposée tout au long.

Un homme âgé de trente-huit ans, d'un tempérament assez robuste en apparence, & qui n'avoit jamais fait excès de vin ni de liqueurs, à ce qu'il me dit, après une fièvre quarte de six mois, pendant laquelle on s'étoit contenté pour tous remèdes de le saigner deux fois & purger autant, entra à la Charité au commencement du mois de Décembre dernier, & fut placé au N°. III. de la salle Saint Jean.

Il avoit depuis deux mois une anasarque si générale, qu'elle occupoit toute l'étendue du corps jusqu'aux doigts des mains & des pieds. L'enflure étoit pâteuse, & la peau avoit tellement * perdu son ressort, que pour peu qu'on y appuyât le doigt, l'impression restoit près d'un quart d'heure, & peut-être même davantage. Le ventre avoit un très grand volume, étoit fort tendu, & l'on y sentoit une fluctuation bien manifeste; le malade avoit beaucoup d'oppression & une toux vive & fréquente qui ne manquoit pas de se réveiller toutes les fois qu'il se couchoit sur l'un ou l'autre côté, ce qui sembloit dénoter aussi un épanchement dans la poitrine: à tout cela se joignoit une fièvre continue très forte, beaucoup d'altération, & une suppression presque totale des urines, dont le peu qu'il rendoit, étoit briqueté.

* Pag. 41. in 4.

Une saignée que je lui fis faire pour diminuer, s'il étoit possible, la fièvre & l'oppression, des diurétiques de toute espèce employés métho-

méthodiquement pendant quinze jours, & deux fortes purgations hydragogues n'avoient apporté aucun changement ſenſible à ſon état, l'enflure ſembloit même aller en augmentant.

Dans ces circonſtances je fis faire une décoction d'une once de Sénéka dans une pinte d'eau qu'on réduiſit à moitié, & mon malade en prit, comme je l'avois preſcrit, trois cuillerées d'heure en heure, enſorte que depuis huit heures du matin juſqu'à deux après midi il avoit conſommé environ la moitié de la chopine d'apozème; le ſoir je trouvai qu'il avoit eu une ſueur aſſez conſidérable, ſorte d'évacuation bien rare dans l'hydropiſie, & ſur-tout par un froid auſſi rigoureux que celui qu'il faiſoit pour lors; il avoit uriné la valeur de trois pintes, & rendu une quantité prodigieuſe de ſéroſités par les ſelles, ſans reſſentir d'autre incommodité qu'un peu de laſſitude dont il fut quitte le lendemain matin.

Pour lors ſon viſage & les extrémités ſupérieures étoient entièrement déſenflées, le ventre avoit beaucoup diminué de volume, & étoit par conſéquent fort amolli; le pouls étoit moins fréquent, & la reſpiration moins gênée.

J'ordonnai pour la ſeconde fois le Polygala, dont l'effet fut à peu près le même par rapport aux évacuations, qu'avoit été celui de la veille; le ſoir ce malade avoit la reſpiration ** très libre & reſtoit couché tout à plat ſur le dos, ce qu'il n'avoit encore pu faire juſqu'à ce jour ſans touſſer violemment; la fièvre étoit réduite à très peu de choſe, les extrémités infé-

* Pag. 42. in 4.

inférieures avoient repris leur volume naturel, & il n'y restoit aucune marque d'enflure, pas même après qu'on y avoit longtems appuyé le doigt: ayant touché le ventre à plusieurs reprises, il ne me fut pas possible d'y sentir la moindre fluctuation, je m'aperçus seulement que la rate étoit fort grosse & fort dure.

Sept ou huit jours après, le ventre me paroissant un peu augmenté, & le malade me demandant avec instance encore une dose du remède, je n'eus garde de la lui refuser; il prit donc pour la troisième fois le Polygala qui, comme on le peut penser, ne causa pas des évacuations aussi copieuses que les prémières fois, mais elles le furent toujours assez pour ramener le ventre à son juste volume, & ce qui me frappa davantage, c'est que la fièvre qui avoit été considérablement affoiblie par les deux prémières prises de Polygala, fut totalement éteinte par cette troisième, en sorte que le pouls devint net & positivement tel qu'il est dans les personnes en pleine santé.

Depuis ce tems, c'est-à-dire, depuis environ le 7 Janvier jusqu'au 15 Avril, ce qui fait près de trois mois & demi, cet homme est resté dans le même état, mangeant de très bon appetit, n'ayant ni fièvre ni oppression, ne toussant que peu & rarement, urinant bien & dans une quantité proportionnée à celle de la boisson qu'il prenoit.

Vers la mi-Avril le ventre me parut tant soit peu augmenté, sans qu'il y eût pourtant de fluctuation sensible; mais la petite provision de Polygala que j'avois, m'ayant manqué, parce qu'elle fut employée sur d'autres malades,

des, je fus contraint de redonner à celui-ci des hydragogues, ils n'opérèrent pas plus qu'ils n'avoient fait avant l'usage du Polygala; enfin le malade qui, au commencement de Décembre, étoit entré presque mourant dans l'Hôpital, en sortit le 15 Mai sans autre incommodité apparente qu'un peu d'augmentation de * son ventre, laquelle pendant le dernier mois n'avoit pourtant fait aucun progrès. * Pag. 43. in 4.

Au reste de cinq hydropiques à qui j'ai donné le Polygala, je n'en puis pas citer un seul qui soit guéri radicalement; je ne mets pas même dans ce cas celui dont je viens de faire l'histoire, puisqu'il lui restoit toujours à la rate une enflure avec dureté qui aura pu dans la suite occasionner un nouvel épanchement: néanmoins les effets que produit le remède ne me paroissent pas permettre de douter qu'il ne soit bon dans l'hydropisie.

Cette maladie a souvent pour cause un ancien vice dans quelque viscère du bas-ventre, & soit que ce viscère soit fortement obstrué ou devenu squirreux, les vaisseaux lymphatiques se trouvent si comprimés que la lymphe s'y engorge & occasionne à leurs tuniques des ruptures par lesquelles elle s'épanche: or la cause de cet épanchement, je veux dire, l'obstruction ou le squirre, ne pouvant céder aux remèdes les plus efficaces & les mieux indiqués, on sent qu'une hydropisie de cette espèce n'est jamais curable. Mais n'est-ce pas toujours un grand avantage pour des hommes attaqués de pareilles maladies, que de trouver un remède qui diminue leurs souffrances & leur prolonge considérablement la

 vie?

vie? tel eſt aſſurément le cas de tous les hydropiques à qui j'ai donné le Polygala.

Puiſqu'il agit auſſi puiſſamment que je l'ai dit dans des hydropiſies qui peuvent être regardées comme incurables, ne peut-on pas raiſonnablement croire qu'il guérira radicalement celles où les viſcères n'auront aucun vice qui ſoit capable de perpétuer un épanchement exiſtant, ou d'occaſionner une nouvelle collection d'eau après qu'on aura évacué celle qui étoit épanchée?

Les principales indications qu'on ait à remplir dans l'hydropiſie, ſont d'atténuer la lymphe, de lever les obſtructions qui s'oppoſent à ſa circulation, de lui procurer une ſortie libre par les urines & par les ſelles, & de donner lieu à celle qui étoit épanchée, de
* Pag. 44. in 4.
rentrer dans les vaiſſeaux & de * ſuivre la même route; pour cet effet on emploie les diurétiques & les purgatifs les plus forts. Or il paroit par ce que j'ai rapporté, que le Polygala réunit lui ſeul les propriétés de ces deux remèdes, & qu'il les a dans un degré ſupérieur à ceux qu'on emploie le plus communément. L'on en ſera perſuadé ſi l'on ſe rappelle que ceux-ci n'avoient rien opéré ſur la plupart de mes hydropiques, & que c'eſt dans cette circonſtance que le Polygala leur a réuſſi.

La ſaveur âcre & brulante de cette racine m'avoit fait craindre avec raiſon, comme je l'ai déja dit & comme je le prouverai plus bas, qu'elle ne fût ſujette à porter du feu & de l'irritation dans les entrailles.

Cependant aucun des malades qui l'avoient

voient prise en décoction, ne s'étoit plaint de ces accidens; mais de ce que son action s'étoit passée aussi doucement sur des sujets hydropiques, je ne me croyois pas en droit d'en conclurre que dans la pleurésie elle ne seroit pas sujette à ces inconvéniens. La tension de toutes les parties nerveuses qui accompagne cette maladie, ne peut manquer d'être augmentée par les purgatifs mordicans. Il n'en est pas de même de l'hydropisie où la sensibilité de ces mêmes parties, & sur-tout celle des intestins, est tellement affoiblie par le séjour de la lymphe épanchée qui les abreuve, qu'à peine les purgatifs les plus forts sont-ils capables de les mettre en action. Ce qui me satisfit & me rassura davantage sur le Polygala, c'est que loin d'augmenter la fièvre, comme le font souvent les purgatifs dont je viens de parler, il l'avoit diminuée à quelques-uns de mes hydropiques, & l'avoit totalement éteinte à d'autres: cela me parut suffisant pour autoriser l'application que je voulois faire du remède à la pleurésie.

Le prémier pleurétique à qui je le donnai, étoit un homme de cinquante ans qui entra à la Charité le 26 Janvier, au N°. IX. de la salle Saint Jean. Il étoit malade depuis trois jours, avoit beaucoup d'oppression, une douleur poignante du côté droit à la hauteur de la mamelle, une toux vive, une expectoration difficile, des crachats fort rouges, un pouls * dur & fréquent, & un accablement considérable; tous ces accidens avoient d'autant plus augmenté, qu'on ne l'avoit encore

* Pag. 15. in 4.

ſaigné qu'une fois. Comme il avoit une hernie, je recommandai qu'au-lieu de lui donner trois cuillerées de décoction toutes les heures, on ne lui en donnât qu'une à la fois, & qu'on la répétât de demi-heure en demi-heure, afin de ne pas irriter l'eſtomac, & d'empêcher le vomiſſement qui eût pu lui être contraire; cette précaution réuſſit, il n'évacua que par bas & le fit très copieuſement, il urina huit ou dix fois dans le courant de la journée.

On ſait que dans une pleuréſie la fièvre redouble aſſez ordinairement tous les ſoirs, ainſi quand cela ſeroit arrivé à mon malade, ſurtout après de copieuſes évacuations qui étoient l'effet d'une fonte univerſelle cauſée par l'action du remède, je n'en aurois point été ſurpris; mais j'eus occaſion de l'être pour un ſujet tout oppoſé, la fièvre avoit beaucoup diminué, & je trouvai le pouls bien moins dur qu'il n'étoit le matin, le malade reſpiroit aiſément & rendoit avec abondance & facilité des crachats très fluides, dans leſquels il me fut impoſſible d'apercevoir la moindre trace de ſang, la douleur de côté avoit entierement ceſſé. Le lendemain matin la fièvre & la toux, quoique encore beaucoup diminuées, ſubſiſtoient toujours avec un peu d'oppreſſion, je réïtérai le Polygala qui cette ſeconde fois purgea un peu moins que la précédente, mais procura encore un flux d'urine fort abondant; le ſoir la fièvre étoit preſque imperceptible, & le lendemain ſixième jour de la maladie elle ceſſa totalement & les autres accidens auſſi.

II.

Il ne me fut pas permis de jouir longtems du plaisir que m'avoit fait cette cure, le convalescent se mit à manger comme s'il eût été en pleine santé, & peut-être même davantage; en vain voulus-je l'intimider en le menaçant d'une rechute, il ne put pas se modérer. Jusqu'au septième jour à compter depuis sa guérison, il fut assez heureux, à la vérité, pour n'être point incommodé de ses excès; mais le lendemain une personne lui ayant apporté de dehors cinq tasses * de café & trois petits pains, il but & mangea le tout avec avidité sans rien diminuer de ses repas ordinaires; cette intempérance fut suivie d'un vomissement si violent qu'il se rompit un vaisseau dans la poitrine & cracha du sang en assez grande quantité, il eut de vives douleurs à l'estomac & dans les entrailles, même de la fièvre assez fort; tout cela s'étant calmé par quelques lavemens & quelques saignées, le malade reprit son prémier train de vie, & tomba dans une maladie de langueur qui, dans l'espace de deux mois, le conduisit à une hydropisie de poitrine dont il mourut.

* Pag. 46. in 4.

Pendant que je traitois ce malade de sa pleurésie, un homme de trente-cinq ans, couché au N°. XV de la même salle, se trouvoit dans le même cas que lui. Il étoit aussi attaqué depuis trois jours d'une fièvre forte avec un pouls très dur, il avoit au côté gauche une douleur qui depuis la mamelle descendoit jusqu'aux dernières fausses côtes, une toux très fréquente & un crachement de

ſang preſque pur; il avoit été, comme l'autre, ſaigné une fois ſeulement.

La décoction de Polygala dont on lui donna trois cuillerées toutes les heures, le fit vomir une fois, mais ſans efforts, le purgea & le fit uriner très copieuſement; au moyen de quoi je trouvai que le ſoir, de tous les ſymptômes de ſa maladie, les uns étoient conſidérablement affoiblis, comme la toux, la difficulté de reſpirer, mais ſur-tout la fièvre, & les autres entierement diſſipés, ſavoir, la douleur & le crachement de ſang.

Le lendemain j'ordonnai pour la ſeconde fois le Polygala; à cela près qu'il n'excita point de vomiſſement, il produiſit le même effet qu'il avoit produit la veille, & le jour ſuivant qui étoit le ſixième de la maladie, cet homme ſe trouva, ſi l'on en excepte un peu de foïbleſſe, au même point que s'il n'eût pas été malade. Il reprit bientôt des forces avec les alimens ſolides dont il uſa plus ſobrement que n'avoit fait le précédent, & continua toujours à ſe bien porter.

Le troiſième dont je vais faire l'Hiſtoire, fut, comme celui-là, guéri radicalement, mais non pas ſi vite; auſſi ſa maladie, * lorſqu'il vint à l'Hôpital, étoit-elle plus avancée & accompagnée de ſymptômes beaucoup plus fâcheux. Elle avoit commencé depuis quatre jours, & le malade n'avoit que vingt-cinq ans, circonſtance qui mérite bien d'être rapportée, puiſqu'on obſerve qu'à cet âge les maladies inflammatoires du poumon ſont bien plus vives & plus dangereuſes que dans un âge plus avancé. Outre qu'il avoit les mêmes

* Pag. 47. in 4.

mêmes accidens qu'avoient les deux autres, l'oppression étoit telle qu'il se sentoit, disoit-il, étouffer ; la douleur étoit très fixe à la mamelle gauche, & si forte qu'elle lui arrachoit des cris toutes les fois qu'il étoit obligé de touffer; il lui étoit impossible de se coucher sur le côté droit, il avoit la langue sèche, la peau ardente, le visage & les yeux allumés, & une telle agitation que ne pouvant trouver de posture commode il en changeoit à tous momens; le pouls étoit aussi dur & aussi fréquent qu'il puisse l'être dans la pleurésie la plus aigue.

Cet homme avoit été saigné trois fois à la vérité, mais pour peu qu'on connoisse la marche de ces sortes de maladies, on trouvera que ce nombre de saignées n'étoit pas, à beaucoup près, proportionné ni au tems ni à la qualité du mal. Je donnai à cet homme le Sénéka, bien résolu pourtant de le faire resaigner si les accidens continuoient de la même force après l'opération du remède. Il vomit deux fois avec beaucoup de facilité, fut beaucoup purgé & urina médiocrement. A six heures du soir ses crachats, quoique encore fort rouges, sortoient avec plus d'abondance & de facilité, la douleur avoit beaucoup diminué; à l'égard du pouls il me parut si peu fréquent, en comparaison de ce qu'il étoit le matin, & si ramolli, que je crus pouvoir différer au lendemain les saignées que je m'étois proposé de faire faire.

La nuit s'étoit passée assez tranquillement à tous égards, & le jour suivant le malade étoit au même point que je l'avois laissé la veille,

excepté

excepté que ses crachats étoient beaucoup moins rouges, & que la respiration étoit beaucoup moins gênée. Une seconde dose de Polygala procura des selles très copieuses & des urines beaucoup plus abondantes * que la prémière fois; après ces évacuations le malade sentoit encore assez vivement sa douleur, mais seulement lorsqu'il toussoit, car auparavant elle étoit continuelle; il ne pouvoit encore se coucher sur le côté droit, mais il avoit rendu en abondance des crachats dans lesquels on n'apercevoit plus du tout de sang, & la fièvre avoit encore diminué.

*Pag. 48. in 4.

Le 7 les choses étoient au même point, & le Polygala que j'ordonnai pour la troisième fois opéra comme le jour précédent, par les urines & par les selles. Le soir je revis mon malade qui respiroit avec beaucoup de liberté, & qui se couchoit également bien sur l'un & l'autre côté, ce qu'il n'avoit encore pu faire jusque-là sans tousser violemment & sentir redoubler l'oppression.

Comme il expectoroit abondamment & avec toute la facilité possible, que d'ailleurs je ne remarquois en lui aucun signe de mauvais augure, je le laissai jusqu'au onzième jour sans lui prescrire autre chose qu'une tisane pectorale & des lavemens.

Alors la fièvre, la toux & la douleur, quoique peu considérables, persévérant toujours, je lui fis prendre pour la quatrième fois le Sénéka dont l'effet ne se démentit point; ce jour même les accidens dont je viens de parler, cessèrent tout-à-fait, excepté la dou-

leur qui, quoique foiblement, se fit sentir encore jusqu'au quatorzième jour.

Il y en avoit déja trois que cet homme commençoit à prendre des alimens solides, & peut-être trop, quand la douleur & la fièvre se renouvellèrent; mais elles n'avoient plus ni l'une ni l'autre le même caractère qu'auparavant, la douleur au-lieu d'être fixe changeoit de place à chaque instant, & passoit quelquefois jusqu'à la hanche & à la cuisse gauche, elle augmentoit lorsque l'on touchoit les parties douloureuses ou que le malade les remuoit; la fièvre avoit tous les soirs un petit redoublement qui s'annonçoit par un frisson, d'où je jugeai qu'elle étoit curable par le quinquina; le malade en prit, & ce remède fit cesser les redoublemens, le peu de fièvre qui pouvoit rester dans l'intermission, & même la * douleur; ensorte que le dix-huitième jour il fut parfaitement guéri, & sa convalescence fut très ferme. Il m'avoua qu'on lui avoit apporté secretement du vin dont il avoit bu en assez grande quantité, ce qui probablement n'avoit pas peu contribué à sa rechute.

* Pag. 49. in 4.

On peut tirer de ces observations l'éclaircissement de plusieurs points intéressans, tant sur la manière d'agir du remède, que sur la forme sous laquelle il convient mieux de le prescrire.

Pour savoir d'abord si les bons effets du Polygala dans la pleurésie sont dûs particulierement à sa qualité vomitive & purgative, il faut se rappeller que certaines fluxions de poitrine (& ce sont sur-tout celles d'hiver) qu'on

qu'on ſait être pour l'ordinaire accompagnées d'un amas conſidérable dans les prémières voies, ſe guériſſent bien plus ſûrement lorſqu'on emploie les émétiques ou les purgatifs dès les prémiers jours; car en débarraſſant la voie nourricière des ſucs coagulans qui paſſoient continuellement dans le ſang & l'épaiſſiſſoient, on prévient l'inflammation ſi elle n'eſt pas encore tout-à-fait formée, & ſi elle l'eſt on l'empêche d'augmenter, & par ce moyen l'on en facilite la réſolution. Sur cela je renvoie au Traité de Poſtel & à tous les Auteurs qu'il cite.

Les purgatifs & les émétiques qu'on employera pour lors, n'auront donc d'autre utilité que d'expulſer une matière nuiſible, ſi ce n'eſt qu'ils peuvent encore opérer comme ſtimulans, ce qui ſouvent ſeroit plus à craindre qu'à deſirer, puiſque comme tels ils pourroient augmenter encore la tenſion & l'agacement des parties nerveuſes.

L'évacuation que cauſent les purgatifs, & ſur-tout les émétiques, eſt prompte, & par conſéquent loin de ſéjourner aſſez longtems dans les inteſtins pour pouvoir paſſer dans le ſang, ils ſont entraînés hors du corps avec les matières qu'ils détachent; ainſi s'il entre dans le ſang quelque choſe de ces médicamens, il n'y en entre qu'une petite quantité qui n'y produit pas des effets bien ſenſibles par rapport aux autres excrétions, c'eſt-à-dire, qui n'augmente la quantité * ni des ſueurs, ni des urines, ni de la ſalive, ou ſi cela arrive, c'eſt tout au plus ſur un très petit nombre de perſonnes qui ſe trouvent d'ail-

* Pag. 50. in 4.

d'ailleurs naturellement fort dispofées à ces évacuations. Le jalap produit quelquefois ces fortes d'effets, mais ni ce médicament, ni aucun autre que ce soit, tiré du règne végétal, ne les produit ni auffi invariablement ni d'une façon auffi marquée que le fait le Polygala: en un mot on ne connoit point de plante purgative ou émétique qui foit feule capable de guérir les péripneumonies, & lorfque dans les cas que j'ai indiqués plus haut, on eft obligé de fe fervir de purgatifs, à caufe de la plénitude des prémières voies, il faut toujours qu'ils foient précédés ou fuivis d'un nombre confidérable de faignées. Il eft encore très important de remarquer que toutes les péripneumonies d'hiver ne s'accommoderoient pas des purgatifs, même les plus doux; par exemple, celles où le pouls eft bien dur & bien fréquent, où la peau eft brulante, le ventre conftipé; celles, en un mot, où les matières contenues dans les inteftins ne paroiffent pas difpofées à couler facilement, & où il paroit trop de roideur & de froncement dans les fibres.

Mais le Polygala eft bien différent. Dans des inflammations de poitrine parvenues au plus haut point, je veux dire, le troifième ou le quatrième jour, il affoiblit les accidens ou les fait difparoître avec une promptitude qui furprend. Cela fuffiroit prefque pour prouver qu'il n'agit pas feulement comme purgatif, mais qu'il a encore, comme le dit M. Tennent, une propriété fpécifique pour atténuer & divifer cette lymphe coriace qui caufe

cause l'inflammation du poumon & de la plèvre.

Cette qualité paroit lui être si propre que des malades qui n'expectoroient qu'avec beaucoup de peine & en petite quantité une matière tenace & gluante, rendent quelques heures après l'avoir pris, avec abondance & facilité des crachats coulans. Outre cela plusieurs ont une espèce de salivation, ou plutôt de crachottement fort approchant de celui que procureroit le mercure.

*Pag. 51. in 4. * L'abondance extraordinaire des urines, la facilité de respirer, la diminution, ou, pour mieux dire, la cessation du crachement de sang, de la douleur, de la toux, effets constamment produits par le Polygala, sont autant de preuves qu'il agit sur les liqueurs en les brisant & en les atténuant.

Un fait qui concourt encore à prouver la même chose, & qui m'a d'autant plus surpris qu'on observe tout le contraire après l'opération des purgatifs qui ont beaucoup d'action, c'est que tous les malades qui avoient pris le Polygala le matin, avoient le soir le pouls beaucoup moins dur & moins fréquent.

Enfin la qualité diurétique du remède est telle qu'ils urinoient encore en abondance huit ou dix heures après l'avoir pris, & fort souvent même pendant la nuit suivante; phénomène qui seroit inexplicable si l'on supposoit que le remède n'avoit pas pénétré bien avant dans le sang, & n'y avoit pas fondu les liqueurs.

Voila ce qui regarde le Polygala comme remède atténuant, considérons-le maintenant comme

comme évacuant, & sur-tout comme purgatif.

Mr. Tennent ne paroit pas faire tant de cas de cette dernière qualité que de la première, & il dit que le Polygala, de la maniere dont il le donne, tient le ventre un peu libre, & en cela fait la même chose que les lavemens. Je pense un peu différemment à cet égard, & crois que si le Polygala n'évacuoit pas aussi considérablement que je l'ai vu faire par les urines & par les selles, cette qualité atténuante qui lui est si propre, ne pourroit manquer de devenir pernicieuse dans la pleurésie.

En effet, ce remède considéré comme un puissant atténuant, ne peut agir sans remuer violemment un sang qui, dans les maladies inflammatoires, distend déja les vaisseaux jusqu'à les faire crèver. Dans ces circonstances, ce même sang augmentera d'autant plus de volume qu'il se trouvera avant l'application du remède, dans un plus grand degré de condensation & d'épaississement; ainsi il arrivera par rapport * aux vaisseaux qui le contiennent, la même chose que si sa quantité étoit augmentée, c'est-à-dire, que les parties de ce sang faisant effort pour se dilater & s'étendre, forceront encore les vaisseaux & augmenteront l'engorgement.

* Pag. 52. in 4.

Voila la raison pour laquelle on craint au commencement des pleurésies d'employer le kermès minéral, regardé avec raison comme un des plus puissans atténuans; en pareil cas on remarque qu'il augmente la fièvre & les autres accidens; mais pour le voir bien réussir,

ſir, il faut auparavant par de copieuſes ſaignées, avoir diſpoſé les vaiſſeaux à ſupporter la raréfaction qu'il cauſe dans le ſang. L'opium peut encore fournir une forte preuve de ce que j'avance.

Les grandes évacuations par les ſelles & par les urines qu'a cauſées le Polygala à tous ceux à qui je l'ai donné, ſemblent avoir ſuppléé au défaut des ſaignées, & je ne fais aucun doute que ſans ces évacuations qui diminuoient la plénitude des vaiſſeaux dans une proportion plus grande que le remède ne l'augmentoit par ſa qualité atténuante, les malades s'en fuſſent fort mal trouvés.

Mr. Tennent même ne diſconvient pas qu'après avoir pris ſa décoction, les malades avoient quelquefois une fièvre plus forte, & que quand cela arrivoit, il étoit obligé de revenir à la ſaignée, & il eſt très probable que cette augmentation de fièvre ne venoit que de ce que la raréfaction du ſang produite par le remède, n'étoit pas accompagnée d'évacuations aſſez copieuſes ; du moins ai-je obſervé, comme je le dirai dans un moment, qu'ayant donné le Polygala en poudre, il n'avoit point évacué les malades, mais les avoit fort échauffés, ou leur avoit augmenté la fièvre.

On ſent déja par ces réfléxions fondées ſur l'obſervation, que le Polygala peut, ſuivant qu'il évacuera ou n'évacuera point, faire beaucoup de bien ou de mal.

Ainſi il n'eſt pas hors de propos de rapporter ce que j'ai remarqué ſur la manière de l'employer, car elle me paroit apporter beaucoup

coup de différence à son action. Mr. Tennent propose trois formules, la prémière consiste à tirer la teinture * du Polygala & de la racine de valériane sauvage par le moyen du vin d'Espagne; mais voulant éprouver si le Sénéka étoit aussi efficace qu'il le dit, je n'ai point employé cette préparation qui est composée, & j'ai cru que les deux autres qui sont toutes simples étoient préférables pour mon dessein, elles se réduisent à donner le remède en décoction ou en poudre. Mr. Tennent fait la décoction avec trois onces de Sénéka bouillies dans une pinte d'eau jusqu'à réduction de moitié; trois cuillerées de ce résidu font la dose qui, selon lui, se doit réïtérer de six en six heures. S'il emploie le remède en poudre il en donne un demi-gros.

* Pag. 53. in 4.

C'est de cette dernière façon que je le fis prendre d'abord à quelques hydropiques. Un pleurétique que j'avois en ville en prit aussi deux fois la même quantité à six heures d'intervalle, mais ils sentirent tous une chaleur brulante à la région de l'estomac, & une grande altération qui, à l'aide de beaucoup de boisson, se passèrent pourtant au bout de quelques heures, &, ce qu'il est très important de remarquer, ils ne furent point purgés. Le pleurétique cracha à la vérité plus abondamment, mais il eut un redoublement assez vif; nonobstant cela il guérit, mais comme j'attribue plutôt sa guérison aux saignées que je lui fis faire qu'aux deux prises de Polygala, je n'ai point fait l'Histoire de ce malade.

Persuadé que si je continuois à donner le remède

remède en ſubſtance, les inconvéniens auxquels il étoit ſujet ne pourroient qu'augmenter, & que peut-être une décoction auſſi chargée que l'eſt celle de Mr. Tennent auroit le même défaut, j'en fis faire une, où, comme je l'ai déja dit, il n'entroit qu'une once de Polygala ſur une pinte d'eau réduite à moitié, au-lieu de trois onces qu'y fait entrer Mr. Tennent.

Moyennant ce changement aucun des malades qui la prirent ne ſentirent de chaleur ni dans l'eſtomac ni dans les inteſtins, ni même la moindre altération, quelques-uns ſe plaignirent ſeulement après l'avoir avalée, d'un peu d'âcreté au goſier, qui ſe paſſoit d'elle-même un moment après.

Lorſqu'on prend la racine en bol ſa force ſe trouve réunie * dans un petit eſpace, & pour lors elle ne peut manquer de faire ſur la partie de l'eſtomac où elle s'applique, une très vive impreſſion; au-lieu que quand ſes parties ſont ſuſpendues & diſperſées dans une certaine quantité de liquide, elles ſe répandent ſur une bien plus grande portion de la membrane intérieure de l'eſtomac, en ſorte que chaque point de ſa ſuperficie ne reçoit qu'une impreſſion proportionnée à ſon étendue, & par conſéquent plus douce. Cela ſe remarque auſſi à l'égard de pluſieurs autres purgatifs connus, que pour la même raiſon on n'emploie jamais heureuſement en ſubſtance, à moins qu'ils ne ſoient mêlés avec quelques autres matières capables d'en émouſſer l'activité & d'en étendre les parties; tels ſont, par exemple, le ſéné, la coloquinte, l'agaric, qu'on

* Pag. 54. in 4.

qu'on ne donne qu'en décoction ou dans quelques confections purgatives, autrement ils purgeroient mal & pourroient causer des inflammations d'entrailles.

Mr. Tennent dit dans sa Lettre que le Polygala est diaphorétique, diurétique, & quelquefois vomitif ou purgatif; il indique même les poudres absorbantes ou le sel de tartre, comme des remèdes capables d'arrêter sûrement son action vomitive, & conseille d'y avoir recours toutes les fois que les malades sont trop foibles pour supporter le vomissement; sur cela j'ai plusieurs réflexions à faire.

Prémierement, que de l'aveu même de Mr. Tennent l'effet du Polygala étant incertain, du moins quant à sa qualité vomitive & purgative, ceux qui auroient la poitrine délicate ou l'estomac foible, ne pourroient pas prendre ce remède avec sûreté, sans compter qu'il n'y a que très peu de pleurétiques à qui le vomissement soit utile, & qu'il y en a un très grand nombre à qui il seroit préjudiciable. On seroit donc presque toujours obligé de joindre au Polygala le sel de tartre ou les poudres absorbantes; mais ces correctifs en détruisant sa qualité vomitive, peuvent aussi diminuer de beaucoup celle qu'il a pour fondre & pour atténuer. Ne seroit-il pas plus simple & plus utile de parvenir au même but, c'est-à-dire, de rendre le Polygala seulement purgatif * sans employer des secours étrangers? Cet avantage se trouve à peu près dans le changement que j'ai fait à la formule de Mr. Tennent, puisque la décoction dont je me suis servi n'a point varié dans ses effets sur

* Pag. 55. in 4.

tous ceux à qui je l'ai donnée; tous ont été évacués par les urines & par les selles, deux seulement sur huit ont vomi, mais très légèrement, encore ai-je observé que cela ne leur est arrivé que parce qu'on avoit un peu augmenté la dose.

On peut m'objecter que si mes malades n'ont point ou que très peu vomi, ce pouvoit être un effet de leur constitution naturelle, puisqu'il y a des hommes qui ne vomissent point, ou que très difficilement; mais à cela je réponds qu'il seroit bien extraordinaire que le hasard en eût choisi tout exprès huit d'une constitution si rare & si singulière: d'ailleurs si ceux dont je parle n'ont point ou que peu vomi, on en trouve une raison bien naturelle dans la manière dont j'ai administré le remède, c'est-à-dire, en mettant dans la même quantité de liqueur beaucoup moins de Polygala que n'avoit fait Mr. Tennent. En prenant la même précaution on réussit également bien à rendre le tartre émétique simplement purgatif, un grain de ce sel donné en une fois fera souvent vomir puissamment, au-lieu que si on le partage en trois ou quatre, & qu'on donne chaque portion d'heure en heure, il se précipitera par les selles, & ne soulevera point l'estomac.

Il me reste deux mots à dire sur l'action purgative du Polygala; elle paroitra beaucoup plus forte qu'elle ne doit l'être si l'on compare ce que j'ai observé avec ce que dit Mr. Tennent, qui parle du remède comme d'un purgatif léger. J'ai observé au contraire qu'il purge très abondamment, l'on en trouve d'a-
bord

bord une raison évidente, c'est que si j'ai affoibli la décoction afin d'empêcher le vomissement, j'ai beaucoup plus rapproché les doses que ne l'a fait le Docteur Anglois, ensorte que s'il donne trois cuillerées d'une décoction très forte toutes les six heures, j'ai donné même quantité d'une décoction plus foible, & je l'ai réitérée toutes les heures. *Mais la rigueur du froid pendant lequel je l'ai employé, peut avoir encore beaucoup contribué à le rendre plus purgatif & plus diurétique. On sait effectivement qu'en hiver la transpiration insensible étant moins considérable, les excrétions sensibles augmentent d'autant, & l'on observe que les remèdes purgatifs & diurétiques font beaucoup plus d'effet lorsqu'il fait froid; c'est une des raisons pour lesquelles, suivant Postel que j'ai cité, les purgatifs ne conviennent pas ordinairement dans les péripneumonies d'été, pendant qu'ils réussissent à merveille dans celles d'hiver.

* Pag. 56. in 4.

Ainsi parce que le Polygala que j'ai employé dans cette saison a purgé copieusement, je ne crois pas qu'on doive s'attendre qu'il fasse la même chose en été; c'est du moins une chose qui mérite d'être bien examinée, & si ma conjecture est vraie, lorsque le Polygala n'évacuera pas suffisamment, je pense qu'il sera fort dangereux d'en augmenter ou d'en réitérer trop souvent la dose, mais qu'au contraire il faudra la diminuer, & le laisser agir simplement comme altérant, enfin ne le donner qu'après avoir fait un certain nombre de saignées qu'on continuera même pendant son usage, s'il en est besoin; car, encore une

fois, dans le cas où le Polygala ne produiroit pas des évacuations capables de compenser la raréfaction qu'il occasionne dans le sang, il faudroit les suppléer, & je ne crois pas qu'alors il fût sage d'attendre de ce seul remède la guérison des fluxions de poitrine.

Au surplus les qualités d'un médicament ne peuvent être établies que par une longue suite d'observations, celles que j'ai faites, quoique assez frappantes, ne sont pas fort nombreuses; aussi ne prétens-je pas qu'elles soient suffisantes pour faire une régle générale. Je serai bien content si elles peuvent donner quelques lumières sur les effets d'un remède qui n'est pas encore bien connu, sur la manière la plus convenable de l'employer, & sur les circonstances où l'on peut le placer avec sûreté; enfin si elles peuvent servir à en multiplier les usages, car il ne faut pas se persuader qu'une plante, * & sur-tout une plante qui a de grands effets, ne soit propre qu'à une maladie. Si ce que je dis à cet égard avoit besoin de preuve, je pourrois citer le quinquina, le tartre émétique & plusieurs autres; ainsi le Polygala dont les Sauvages d'Amérique ne s'étoient servis que dans la maladie causée par le serpent à sonnettes, a été utilement appliqué par Mr. Tennent à la pleurésie & à la fièvre qu'il appelle *nerveuse*.

* Pag. 57. in 4.

On a vu par ce que j'ai rapporté qu'il convient fort dans l'hydropisie, & il y a lieu de croire qu'il pourra aussi convenir dans l'asthme humoral & dans plusieurs autres cas où la lymphe est épaissie.

Je m'étonne que Mr. Tennent après en avoir

avoir vu d'excellens effets dans la pleurésie, ne l'ait pas essayé dans une maladie que nous connoissons sous le nom de *rhumatisme goutteux*, que Baillou & Sydenham ont parfaitement bien décrite. La disposition du sang y est précisément la même que dans la pleurésie, dont le rhumatisme goutteux ne diffère qu'en ce que l'humeur qui le cause, se fixe sur les articulations des membres. Il se guérit, comme la pleurésie, par des saignées réitérées & poussées aussi loin que dans celle-ci. On pourroit dans le rhumatisme goutteux employer le Polygala avec d'autant plus d'assurance, que dans cette maladie les parties nobles ne sont point attaquées.



**OBSERVATIONS* * Pag. 58. in 4.

DE LA COMETE

Qui a paru à la fin de l'année 1743 & au commencement de 1744, faites à l'Observatoire par Mrs. Cassini & Maraldi, avec la théorie de cette Comète.

Par Mr. MARALDI.

J'AI différé de donner les observations de la Comète qui a paru à la fin de l'année dernière & au commencement de celle-ci, parce que j'ai voulu auparavant vérifier l'ascension droite & la déclinaison des Etoiles 9 Décembre 1744.

auxquelles nous l'avons comparée dans le cours de nos obſervations, ce que je n'ai pu faire qu'au mois d'Aout dernier. Mr. Caſſini a fait l'hiſtoire du mouvement apparent de cette Comète, de ſa grandeur, de l'apparition de ſa queue, de ſon accroiſſement & de ſes variétés; c'eſt-pourquoi je n'entrerai plus dans aucun détail, je me bornerai aux ſimples obſervations de l'aſcenſion droite & de la déclinaiſon; je donnerai cependant les élémens de la théorie de cette Comète, que j'ai déterminée d'après les obſervations corrigées. Je joindrai à la fin de ce Mémoire une Table de la longitude & de la latitude de la Comète, calculées ſuivant ces obſervations & ſuivant la théorie, avec la différence, afin qu'on en puiſſe faire aiſément la comparaiſon & en voir l'accord.

Nous avons vu la Comète pour la prémière fois à l'Obſervatoire le 21 Décembre, elle paſſa au méridien à $6^h 58' 12''$, & ſa hauteur méridienne corrigée par la réfraction fut trouvée de $64^d 56' 48''$; d'où j'ai conclu ſon aſcenſion droite de $14^d 7' 31''$, & ſa déclinaiſon ſeptentrionale de $23^d 46' 58''$. Depuis le 21 Décembre, le ciel qui a été couvert, ne nous a pas permis de voir la Comète juſqu'au * 30 du même mois, qu'on obſerva ſon paſſage au méridien à $5^h 54' 27''$, & ſa hauteur méridienne corrigée, de $63^d 28' 7''$, ce qui donne ſon aſcenſion droite de $8^d 7' 52''$, & ſa déclinaiſon de $23^d 18' 11''$.

* Pag. 59. in 4.

Le 31 le ciel fut couvert au paſſage de la Comète au méridien, il ſe découvrit vers les

10 heu-

10 heures, & nous observames le passage de la Comète par le fil horaire d'une lunette montée sur une machine parallactique, à . . . 10^{h} 39′ 7″.
& le passage de l'étoile ν d'Andromède par le même fil à . . . . 10^{h} 53′ 5″.
avec une différence en déclinaison, de 21″ de tems, ou de 5′ 16″ en degré de grand cercle vers le midi, l'ascension droite de cette étoile est de 10^{d} 54′ 27″, & la déclinaison septentrionale est de 22^{d} 2′ 32″, d'où nous avons conclu l'ascension droite de la Comète de 7^{d} 24′ 25″, & sa déclinaison septentrionale de 22^{d} 7′ 15″.

Le 1 Janvier de cette année 1744, les 3, 4, 5, 6, 7 & 8 du même mois, nous avons déterminé l'ascension droite & la déclinaison de la Comète, par les observations de son passage au méridien, savoir.

		Ascension droite.	Déclinaison.
1744. Janvier.	1 à 5^{h} 40′ 57″	6^{d} 57′ 22″	22^{d} 0′ 0″
	3 à 5 27 38	5 49 24	21 41 25
	4 à 5 21 2	5 16 12	21 32 40
	5 à 5 14 31	4 44 4	21 24 15
	6 à 5 8 4	4 12 52	21 15 30
	7 à 5 1 39	3 42 4	21 7 35
	8 à 4 55 18	3 12 15	21 15 30

Le 8 Janvier, nous eumes beaucoup de peine à observer le passage de la Comète au méridien, parce qu'il faisoit grand jour, & il ne nous fut plus possible de l'y voir dans les jours suivans. Il nous fallut avoir recours à la machine parallactique, & déterminer le lieu

de la Comète en la comparant à des Etoiles fixes; voici une Table de l'ascension droite & de la déclinaison de celles dont nous nous sommes servis.

NOMS DES ETOILES.	*Ascension droite.*			*Déclinaison.*		
* Informe qui n'est pas dans le Catalogue de Flamsteed....	0d	26'	5"	20d	52'	6" S.
La 46e des Poissons..	3	42	1	16	30	16
n d'Andromède.....	10	54	27	22	2	22
o des Poissons....	22	59	26	7	52	25
η du Bélier. . . .	29	38	31	20	0	19
γ du Bélier. . . .	24	53	16	18	1	39
β du Bélier. . . .	25	8	48	19	33	29
La 82e de la Vierge..	210	39	30	4	45	52 M.
Markab.	343	1	1	13	50	41 S.
q du Pégase. . . .	350	10	49	21	5	51
La 75e du Pégase. . .	351	10	59	15	25	38
S du Pégase. . . .	351	17	0	47	0	15
La 77e du Pésage. . .	352	26	33	14	56	12
La 78e du Pégase. . .	352	36	6	8	55	27
φ du Pégase. . . .	354	53	5	17	42	47
ω des Poissons. . . .	356	32	59	5	27	35
α du Pégase.	358	58	8	16	47	55

* Pag. 60. n 4.

Le 9 Janvier le ciel fut couvert; depuis le 10 jusqu'au 13 nous avons comparé la Comète à une petite étoile qui n'est pas dans le Catalogue de Flamsteed, & que nous avons reconnue & déterminée le 13 en la comparant à la 72e de la constellation du Pégase, marquée *q*. Nous l'avons encore vérifiée au mois d'Aout dernier, & nous avons trouvé son ascension droite, de 0d 26' 5", & sa déclinaison septentrionale de 20d 52' 6".

Le

Le 10 Janv. à $9^h 35' 1''$ l'Etoile informe au cercle horaire.

$9. 41 37$ la Comète au cercle horaire, avec une différence en déclinaison de $43'' \frac{1}{2}$ de tems vers le midi, ou de $10' 15''$ en degré de grand cercle; d'où l'on tire l'ascension droite de la Comète de $2^d 5' 21''$, & la déclinaison septentrionale de $20^d 41' 51''$.

Le 11 Janv. à $8^h 53' 59$ l'Etoile informe du jour précédent au cercle horaire.

*Le 11 Janv. à $8^h 58' 52''$ la Comète au même cercle, avec une différence en déclinaison de $1' 11''$ de tems vers le midi, ou de $16' 37''$ en degré de grand cercle; ce qui donne l'ascension droite de la Comète de $1^d 39' 32''$, & la déclinaison septentrionale de $20^d 35' 19''$. *Pag. 61, in 4.

Le 12 Janv. à $9^h 8' 22''$ l'Etoile informe au cercle horaire.

$9 11 26$ la Comète au même cercle, avec une différence en déclinaison de $1' 42'' \frac{1}{2}$ de tems, ou de $23' 5''$ en degré de grand cercle dont la Comète est plus méridionale, & par conséquent l'ascension droite de la Comète est de $1^d 12' 31''$, & la déclinaison

septentrionale de 20d 28' 11''.

Le 13 Janv. à 7h 58' 42''½ l'Etoile informe au cercle horaire.

8 0. 5 la Comète au même cercle, avec une différence en déclinaison de 2' 8''¼ de tems, ou de 30' 3'' en degré de grand cercle dont la Comète étoit plus méridionale; d'où j'ai conclu l'ascension droite de la Comète de 0d 46' 45'', & la déclinaison septentrionale de 20d 22' 3''.

Le 14 & le 15 Janvier le ciel a été couvert. Le mouvement en déclinaison que la Comète avoit eu les jours précédens, nous avoit fait conjecturer qu'elle passeroit dans le parallèle des étoiles du Bélier; c'est-pourquoi le 16 Janvier, après avoir observé le passage de la Comète à un fil horaire à 8h 42' 4'', nous attendimes l'étoile * du Bélier, qui passa par le même fil à 10h 42' 24''½, avec une différence en déclinaison de 5'' de tems seulement, ou de 1' 10'' en degré de grand cercle dont cette étoile étoit plus méridionale. L'ascension droite de cette étoile étant de 29d 38' 31'', & la déclinaison de 20d 0' 19'' septentrionale, l'ascension droite de la Comète est de 359d 28' 27'', & sa déclinaison de 20d 1' 29'' Septentrionale.

Le

*Le 17 Janv. à 7h 40' 43" la Comète passa par le fil horaire de la lunette. * Pag 62. in 4.

9 24 48½ l'etoile β du Bélier passa par le même fil, avec une différence en declinaison de 1' 32" de tems, ou de 21' 43" en degré de grand cercle dont la Comète est plus méridionale; l'ascension droite de cette étoile est de 25d 8' 48", & la déclinaison de 19d 33' 29" Septentrionale; par conséquent l'ascension droite de la Comète est de 359d 3' 10", & la déclinaison de 19d 55' 12".

Le 18 Janv. à 7h 0' 28" la Comète au fil horaire.

8 46 8½ l'étoile β du Belier au même fil, avec une différence en déclinaison de 1' 5"¾ en tems, ou de 15' 31" en degré de grand cercle dont la Comète étoit plus méridionale, par conséquent son ascension droite étoit de 358d 39' 21", & la déclinaison de 19d 49' 0" septent.

Le mauvais tems nous a empêchés de voir la Comète pendant le reste du mois, & nous n'avons fait pendant tout le mois de Février que les quatorze observations suivantes.

Le 3 Févr. à 7^h 48′ 55″ la Comète au fil horaire.
10 59 $31\frac{1}{2}$ l'étoile γ du Bélier au même fil, avec une différence en déclinaison de 29″ en tems, ou de 6′ 36″ en degré de grand cercle dont l'étoile étoit plus méridionale.

Le 7 Févr. à 7^h 55′ 6″ la Comète au fil horaire.
8 13 24 l'étoile φ du Pégase au même fil, avec une difference en déclinaison de 46″ de tems, ou de 10′ 59″ en arc de grand cercle dont cette étoile étoit plus septentrionale. L'ascension droite de cette étoile étant de 354^d 53′ 51″, & la déclinaison de 17^d 42′ 37″ septentrionale, on trouve l'ascension droite de la Comète de 350d 16′ 20″, & la déclinaison de 17^d 31′ 38″.

* Pag. 63. lin. 4.

*Le 10 Févr. à 7^h 17′ 0″ la Comète étoit plus occidentale que l'étoile ς du Pégase, de 2d 35′ 56″, & plus méridionale que la même étoile de 6′ 3″. L'ascension droite de cette étoile est de 351^d 17′ 0″, & sa déclinaison septentrionale de 17d 0′ 5″: par conséquent l'ascension droite de la Comète étoit de 348 d 41′ 4″, & la déclinaison de 16^d 54′ 2″.

Le 11 Févr. à 5h 54′ 42″ la Comète étoit encore plus occidentale & plus méridionale que la même étoile *s* du Pégase, la différence en ascension droite étant de 3d 8′ 46″, & en déclinaison de 20′ 37″; par conséquent son ascension droite étoit de 348d 8′ 14″, & sa déclinaison de 16d 39′ 27″.

Le 12 Février, la Comète a été comparée à l'étoile α du Pégase, dont l'ascension droite est de 358d 8′ 8″, & la déclinaison de 16d 39′ 27″.

Et à 5h 51′ 9″ on a trouvé la différence d'ascension droite de 11d 27′ 30″ dont la Comète étoit plus à l'occident, & la différence en déclinaison étoit de 26′ 3″ dont la Comète étoit plus méridionale; & par conséquent son ascension droite étoit de 347d 30′ 38″, & la déclinaison de 16d 21′ 52″ septent.

Le 13 Févr. à 5h 39′ 13″ la différence d'ascension droite de la Comète & la 46e étoile de la constellation des Poissons, étoit de 16d 40′ 3″ dont la Comète étoit plus occidentale, & la différence en déclinaison étoit de 26′ 29″ dont la Comète étoit plus méridionale. L'ascen-

cension droite de l'étoile est de $3^{d}\ 42'\ 1''$, & la déclinaison de $16^{d}\ 30'\ 16''$; par conséquent l'ascension droite de la Comète étoit de $346^{d}\ 53'\ 31''$, & la déclinaison de $16^{d}\ 3'\ 41''$ septentrionale.

Le 15 Févr. à $6^{h}\ 45'\ 4''$ la Comète étoit plus occidentale que la 75[e] étoile du Pégase, de $5^{d}\ 43'\ 41''$, & elle étoit plus méridionale que la même étoile, de $10'\ 49''$. Nous avons trouvé l'ascension droite de cette étoile, de $351^{d}\ 10'\ 39''$, & la déclinaison de $15^{d}\ 25'\ 28''$; donc l'ascension droite de la Comète etoit * de 345^{d} $27'\ 18''$, & la déclinaison de $15^{d}\ 14'\ 39''$ septentrionale.

* Pag. 64. in 4.

Le 16 Févr. à $6^{h}\ 19'\ 11''$ la Comète étoit plus occidentale que la 77[e] étoile du Pégase, de $7^{d}\ 43'\ 29''$, & plus méridionale de $8'\ 46''$. L'ascension droite de cette étoile est de $352^{d}\ 26'\ 33''$, & la déclinaison de $14^{d}\ 56'\ 2''$; donc l'ascension droite de la Comète étoit de 344 $43'$ $4''$, & la déclinaison de $14^{d}\ 47'\ 16''$ septentrionale.

Le 17 & le 18 Février, la proximité de la Co-

Comète à Markab nous a offert un fort beau spectacle, le champ de la lunette les comprenoit tous deux à la fois; nous avons eu par-là la facilité de déterminer l'ascension droite de la Comète & sa déclinaison, avec autant de précision que de promptitude.

Le 17 Févr. à 6^h 30' 39" la Comète n'étoit éloignée de Markab que de 55' 1" vers l'orient, & de 22' 56" vers le nord. L'ascension droite de Markab est de 343^d 1' 1", & sa déclinaison de 13^d 50' 41" septentrionale; donc l'ascension droite de la Comète étoit de 343^d 56' 2", & sa déclinaison de 14^d 13' 37" septentrionale.

Le 18 Févr. à 6^h 3' 4" la Comète n'étoit éloignée de Markab que de 4' 38" vers l'orient, & de 13' 18" vers le midi; par conséquent l'ascension droite de la Comète étoit de 343^d 5' 39", & sa déclinaison de 12^d 37' 33".

Le 23 Février nous avons comparé la Comète à une étoile des Poissons, qui est la 19e du Catalogue de Flamsteed, elle étoit au sud-ouest de cette étoile, & à 5^h 34' 5" elle en étoit éloignée de 14^d 26' 15" en ascension droite, & de 5' 56" en déclinaison. L'ascension droite de cette

te étoile eſt de 352d 36′ 6″, & la déclinaiſon de 8d 55′ 25″; donc l'aſcenſion droite de la Comète étoit de 338d 9′ 51″, & la déclinaiſon de 8d 49′ 29″ ſeptentrionale.

Le 24 Févr. à 5h 47′ 19″ la Comète à un cercle horaire.

* Pag. 65. in 4. *Le 24 Févr. à 8h 50′ 35″ l'étoile ο des Poiſſons au même cercle, avec une différence en déclinaiſon de 1′ 48″ ½ en tems, ou de 26′ 51″ en degré de grand cercle dont la Comète étoit plus méridionale. L'aſcenſion droite de cette étoile eſt de 22d 59′ 26″, & la déclinaiſon de 7d 52′ 25″; par conſéquent l'aſcenſion droite de la Comète étoit de 336d 2′ 55″. & la déclinaiſon de 7d 25′ 34″ ſeptentrionale.

Le 25 Févr. à 5h 22′ 3″ ½ la Comète au cercle horaire.

6 44 19 l'étoile ω des Poiſſons au même cercle, avec une différence en déclinaiſon de 1′ 7″ de tems, ou de 16′ 45″ en degré de grand cercle dont la Comète étoit plus méridionale. L'aſcenſion droite de cette étoile eſt de 356d 32′ 59″, & la déclinaiſon de 5d 27′ 35″; donc l'aſcenſion

sion droite de la Comète étoit de 335d 55′ 44″, & la déclinaison de 5d 44′ 18″ septentrionale.

Ces trois dernières observations nous apprirent que la Comète devoit être en conjonction le lendemain 26 Février. Nous l'attendions avec grande impatience pour en déterminer le tems avec précision, nous aurions eu un lieu de la Comète vu du Soleil tel qu'il auroit été vu de la Terre, sur lequel nous aurions fondé tous nos calculs pour déterminer l'orbite; mais le ciel fut couvert & ne nous permit plus de déterminer le lieu de la Comète que le 1 de Mars. Nous avons cherché le tems de la Conjonction en interpellant ces trois observations, elle est arrivée le 25 Févier à 8h 57′ 34″ du soir, tems vrai; le lieu de la Comète étoit en 7d 40′ 48″ des Poissons, avec une latitude septentrionale de 12d 56′ 15″. Nous n'avons pas cru cette détermination assez exacte pour l'usage que nous nous proposions d'en faire.

Depuis le 25 Février nous n'avons pu observer la Comète que le 1 Mars au matin, & ç'a été pour la dernière fois. A 6h 48′ 20″ ½ la Comète passa par le fil horaire de la lunette, il y avoit un quart d'heure que le Soleil étoit levé, & nous n'avions plus d'espérance de voir aucune étoile passer * au même fil; nous laissames la lunette dans cette situation, & nous attendimes au soir, mais le ciel fut encore couvert, & nous ne pumes achever l'observation que le 2 Mars au soir que

* Pag. 66. in 4.

que nous vimes la 82e étoile de sa constellation de la Vierge, passer par le fil horaire de la lunette à 10h 35′ 48″, avec une différence en déclinaison de 1′ 9″½ en tems, ou de 17′ 24″ en degré de grand cercle dont la Comète étoit plus septentrionale. La révolution des Fixes étoit à notre pendule de 23h 56′ 6″, si on retranche deux de ces révolutions du passage de l'étoile par le fil horaire du 2 Mars, on aura l'heure du passage de l'étoile par le même fil le 29 Février à 10h 43′ 36″ ½, & on trouvera par ce moyen la différence d'ascension droite entre l'étoile & la Comète, de 121d 30′ 55″, qui étant ajoutés à 210d 39′ 30″, ascension droite de l'étoile, donnent l'ascension droite de la Comète de 332d 9′ 25″, & la déclinaison de 4d 32′ 11″ méridionale à 6h 48′ 20″ de notre pendule, ou à 6h 43′ 7″ tems vrai, car la pendule avançoit de 5′ 13″. En finissant le détail de ces observations, je dois avertir que je n'ai eu aucun égard à l'aberration des Fixes dans le calcul de l'ascension droite & de la déclinaison, parce qu'il m'a paru inutile de prétendre à une précision plus grande que celle dont les observations de la Comète sont susceptibles. La grandeur de la Comète & la grande chevelure dont elle étoit environnée, & qui a été plus ou moins brillante, suivant que la nuit a été plus ou moins obscure, ou le ciel plus ou moins serein, au-lieu de faciliter les observations, ont nui à leur pécision; on ne voyoit rien de bien terminé, le noyau même ne l'étoit pas, quoiqu'il fût fort brillant, & j'ai souvent hésité de quelques secondes de tems au passage

passage de la Comète par les fils de la lunette ; cependant de la maniere que j'ai rapporté ces observations, il sera aisé à ceux qui souhaitent plus de pécision, d'en vérifier & rectifier les résultats. J'ai calculé la longitude & la latitude de la Comète, en supposant l'obliquité de l'écliptique de 23^d $28' 30''$, & je les ai rangées dans la Table qui est à la fin de ce Mémoire.

* Pour représenter ces observations j'ai trouvé après plusieurs essais, qu'il faut supposer que l'orbite ou la trajectoire de cette Comète est une parabole dont le paramètre est de 89288 parties, dont la distance moyenne de la Terre au Soleil est de 100000, & par conséquent la distance périhélie de la Comète, ou la distance du foyer au sommet de la parabole est de 22322. Le lieu du périhélie répond à 17^d $5'$ $49''$ de la Balance, par où elle a passé le 1 Mars à 8^h 24 du soir, tems moyen le noeud ascendant est à 15^d $46'$ $53''$ du Taureau, l'inclinaison du plan de l'orbite avec celui de l'écliptique est de 47^d $3'$ $35''$. Cette Comète est directe, & elle a parcouru sur son orbite 130^d $0'$ $52''$ dans l'espace de 70^j 11^h $58'$ $51''$ tems moyen, savoir, depuis le 21 Décembre à 6^h $50'$ $58''$ jusqu'au 29 Février à 18^h $57'$ $49''$ tems moyen. * Pag. 67. in 4.

Il suffit de jetter les yeux sur la Table pour se convaincre que les élémens que nous venons de donner de l'orbite de cette Comète, ne sont pas éloignés du vrai. Il y a une si petite différence entre les lieux de la Comète observés, & ceux que j'ai calculés suivant ces

ces élémens, qu'il n'y a aucune plan
les obſervations s'accordent mieux à la
En effet, de trente-une obſervations
a dix-ſept qui s'accordent dans la long
moins d'une minute près, il y en a ſept au
ne s'éloignent que d'une minute & pe
condes; enfin la plus grande différence
3″ le 24 Février, & de 3′ 11″ le 10 Jan
s'eſt gliſſé peut-être quelque erreur
deux obſervations, mais particulierem
celle du 10 Janvier, que nous avons
la Comète avec une petite étoile incon
qui n'eſt pas dans le Catalogue de Fla
j'avoue cependant que je n'ai eu ce
que depuis que j'ai eu calculé la théori
près avoir vu pluſieurs obſervations qu
cèdent & qui ſuivent celle du 10 J
s'accorder dans la minute avec la
Dans les latitudes il n'y a que cinq ob
tions dont la diférence excède 1′, la plus
de différence n'eſt que de 1′ 55″.

TAI

TABLE de la

MOIS & JOURS.	TEMS VRAI.	LONGITUDE observée.	Différence.
1743.			
Décem. 21	6h 58' 12"	♉ 22d 2[illegible]1' 1"	+0' 3"
30	5 54 27	16 2[illegible] 47	−0 10
31	10 39 7	15 [illegible] 7	−0 32
1744.			
Janvier. 1	5 40 57	[illegible] 2 54	−0 28
3	5 27 38	15 12 45	+0 5
4	5 21 2	14 17 25	−0 8
5	5 14 31	13 [illegible]2 2	−0 19
6	5 8 4	13 6 37	+0 10
7	5 1 39	12 3[illegible]1 20	−0 3
8	4 55 18	12 [illegible]5 27	−0 19
10	9 41 37	11 35 1	−0 39
11	8 58 52	10 29 12	−0 17
12	9 11 26	9 [illegible]3 31	−0 29
13	8 0 5	9 3[illegible]17 33	−1 1
16	8 42 4	9 30 15	−0 30
17	7 40 43	7 4[illegible]34 15	−0 49
18	7 0 28	7 [illegible]38 21	−0 31

MOIS.

MOIS & JOURS.	TEMS VRAI.	LON obſ
1744.		
Février. 3	$7^h 48' 55''$	♉ 0^d
7	7 55 0	28
10	7 17 0	26
11	5 54 42	25
12	5 51 9	25
13	5 39 13	24
15	6 45 4	22
16	6 19 11	21
17	6 30 39	20
18	6 3 4	19
23	5 34 5	13
24	5 47 19	11
25	5 22 3	9
29	18 43 7	2

OBSERVATIONS * Pag. 69 in 4.

SUR LA TERRE DE L'ALUN;

Manière de le convertir en Vitriol, ce qui fait une exception à la Table des rapports en Chymie.

Par Mr. GEOFFROY.

LES Auteurs qui ont le mieux écrit de l'Histoire Naturelle, conviennent qu'il y a des mines de Vitriol & des mines d'Alun distinctes & séparées, qu'il y a même de ces mines où l'on trouve chacun de ces deux sels en cryftaux affez purs pour être mis à part, les uns comme Alun, les autres comme Vitriol; ces deux sels se tirent ordinairement d'une espèce particulière de Pyrites, après qu'on en a séparé le soufre par des opérations connues, dont feu mon frère a donné le détail, tant dans les Mémoires de l'Académie que dans sa Matière médicale. 23 Décembre 1744.

L'acide qui est le même dans le soufre, dans l'alun & dans le vitriol, a pour base, dans l'alun, une terre très fine & qui ne se vitrifie pas, même exposée au plus grand feu avec la matière ordinaire du verre, elle reste, quoiqu'unie au verre, dissoluble par les acides. Je l'ai prouvé en 1724 dans un Mémoire où je rendois compte de l'examen que j'avois fait de certains caraffons ou bouteilles de verre qui gâtoient le

vin. Tous les acides attaquoient ce verre, l'acide vitriolique en le pénétrant, y dissolvoit insensiblement une terre très fine, & dans la dissolution, qui étoit visqueuse, il se formoit à la longue des crystaux de véritable alun.

Jusqu'à présent on a considéré l'alun comme un sel dont l'acide avoit une adhésion plus intime avec la terre qui lui sert de base, que le même acide n'en a avec le fer dans le vitriol. On devoit le conclurre ainsi de l'expérience simple* de leur dissolution, puisque le vitriol dissout dans de l'eau pure, laisse précipiter naturellement & sans addition une grande quantité de terre ferrugineuse; au-lieu que dans une dissolution d'alun jamais la terre de ce sel ne se sépare, à moins qu'on n'y ajoute une matière qui soit plus aisément dissoluble par l'acide vitriolique. L'alun retient encore son flegme beaucoup plus que le vitriol, il ne se calcine point à l'air comme ce dernier, ou s'il le fait superficiellement, ce n'est qu'avec beaucoup de lenteur, & lorsqu'on veut accélérer sa calcination par le feu, on est obligé de le continuer pour vaincre sa viscosité; ces parties privées de flegme, autant qu'elles le peuvent être par un feu qui n'est pas poussé à la dernière violence, restent blanches, spongieuses & très raréfiées. Veut-on en avoir l'acide par la distillation, on réduit en poudre cette masse raréfiée, déja en partie déflegmée, avant que de la mettre dans la cornue; mais aussitôt que le reste du flegme en a été chassé par le feu de réverbère, il y a tout lieu de soupçonner par ce que je vais dire dans l'instant, que l'acide qui circule en vapeur dans la cor-

* Pag. 70. in 4.

cornue (car on ne l'oblige de passer dans le balon que par le feu le plus violent) attaque de nouveau la terre dont il s'étoit séparé & se réunit avec elle, puisqu'après avoir tenu une cornue très rouge pendant six jours & six nuits, ce qui restoit dans cette cornue n'étoit friable, léger & spongieux que dans la partie qui touchoit immédiatement le fond de ce vaisseau, & quoiqu'il y eût beaucoup de cavités dans le reste de ce *caput mortuum*, il y avoit encore des parties solides & presque transparentes, qui avoient tous les caractères d'un alun non décomposé.

J'avois employé dans cette expérience 5 livres d'alun, déja en partie déflegmé sur des plats de terre, puisque par cette prémière opération il avoit perdu 1 livre 12 onces 6 gros de son poids; le reste poussé au feu de réverbère a rendu encore 1 livre 1 once 4 gros d'un second flegme qui n'a commencé à devenir acide que vers la fin, & je n'ai eu du résidu pendant cette longue & violente distillation, qu'environ 3 onces d'huile ou acide concentré; le *caput mortuum* * retiré de la cornue après l'avoir cassée, ne pesoit que 1 livre 14 onces 6 gros. Il y a eu dans cette expérience 3 onces de perte, dont une partie étoit de l'acide qui a rongé le cou de la cornue, quoiqu'elle fût de terre d'Allemagne des mieux choisies.

* Pag. 71. in 4.

En employant le sel de tartre pour précipiter avec soin la terre de l'alun & celle du vitriol, on a une preuve que l'alun contient moins de terre que le vitriol ne contient de fer ou de terre martiale. De 4 onces d'alun je n'ai eu que 7 gros 24 grains de terre blan-

che, & 4 onces de vitriol m'ont rendu 1 once 3 gros de terre martiale; cette différence de 22 à 33 est très sensible: Mr. Pott l'avoit déja observé.

Dans le mêlange des dissolutions simples de l'alun & du vitriol, j'ai remarqué un fait qui m'a paru singulier, c'est que lorsque je fais dissoudre 2 onces d'alun dans une livre d'eau bouillante, cette dissolution ne perd rien de sa limpidité en y faisant dissoudre ensuite un demi-gros, & même jusqu'à un gros de vitriol vert. Je sais qu'il y a des sels qui trouvent place dans des dissolutions d'autres sels, mais ce sont de ceux qui ne précipitent pas par eux-mêmes, & dont les dissolutions séparées restent toujours limpides; mais que devient dans cette expérience la terre martiale du vitriol qui trouble presque toujours la dissolution simple de ce sel, qui se précipite assez vite, & dont le précipité est sensible, quand même on n'auroit mis qu'un grain de ce sel dans une livre d'eau?

Il est naturel de penser que l'acide de l'alun, quoique chargé d'une base terreuse, est encore capable de dissoudre la petite quantité de terre ferrugineuse du vitriol que j'ajoute dans cette expérience, qu'on pourroit peut-être regarder comme un fer non encore détruit, puisqu'il n'y a point de vitriol qui ne contienne une portion de phlogistique; au reste, si l'on excède la dose de vitriol que j'ai indiquée pour la réussite de cette expérience, la solution d'alun dissout à la vérité le vitriol, mais alors la terre martiale se sépare & se précipite.

C'est

C'est cette expérience qui me détermina pour l'opération * du Bleu de Prusse dont je rendis compte l'année dernière, à dissoudre ensemble l'alun & le vitriol, afin que leurs terres fussent plus exactement mêlangées, & qu'en ajoutant la liqueur alkaline précipitante, le dépôt de ces deux terres se fît dans une proportion plus convenable, & rendît l'opération plus facile.

* Pag. 72. in 4.

Je cherchai alors, conduit par l'expérience dont je viens de parler, à connoître si malgré la Table des rapports où feu mon frère a donné plus d'affinité à l'acide vitriolique avec les terres absorbantes qu'avec les substances métalliques*, l'alun n'attaqueroit pas le fer. Je ne sais si quelque Chymiste l'a fait avant moi, & l'on me fera plaisir de me le dire; quoiqu'il en soit, j'ai fait fondre une once d'alun dans 10 onces & un peu plus d'eau bouillante, j'ai fait tomber dans le matras qui contenoit cette dissolution, un gros de pointes de clous de maréchal, qu'on sait être d'un fer très doux; j'ai tenu ce vaisseau en digestion dans une chaleur douce; l'acide de l'alun a attaqué ce fer presqu'aussi vivement que l'auroit pu faire un esprit de vitriol légèrement affoibli; & au bout de vingt-quatre heures les clous retirés du matras étoient diminués de 28 grains, c'est-à-dire, de plus d'un tiers de leur poids. Il a donc passé dans l'acide de l'alun 28 grains de fer, mais il s'est fait un échange, & l'alun a abandonné 28 grains de sa propre terre qui s'est précipitée au fond du matras.

Ainsi, si pour se déterminer sur la différen-

te adhéſion de l'acide vitriolique avec les terres abſorbantes & avec les ſubſtances métalliques, on veut conclurre d'après la diſtillation de l'alun & d'après celle du vitriol, on aura raiſon de dire que l'acide vitriolique a plus d'affinité avec les terres abſorbantes qu'avec les ſubſtances métalliques, puiſque le vitriol dans la diſtillation abandonne plus aiſément & en plus grande quantité ſon acide que ne le fait l'alun; mais ce même acide qui lui paroit ſi fortement uni dans la diſtillation, n'a pas une ſi forte adhéſion avec ſa terre abſorbante lorſque ce ſel eſt diſſout dans l'eau, puiſque dans l'inſtant il ſe porte ſur le fer qu'on lui préſente à diſſoudre.

*Pag. 73. in 4. * Outre cette exception à la Table des rapports de feu mon frère, l'opération fournit encore un moyen de ſéparer la terre de l'alun par l'intermède du fer; car avec quelque attention on a une terre blanche au moins auſſi pure que quand on en a fait la précipitation par un ſel alkali; & pour preuve que le fer qui a été diſſout dans la ſolution d'alun, y reſte & ne ſe précipite point avec la terre de ce ſel, c'eſt qu'après avoir filtré, évaporé & fait cryſtalliſer la ſolution de ce ſel, j'ai eu des cryſtaux d'alun vitriolé, c'eſt-à-dire, qui étoient verdâtres, qui avoient le goût ſtyptique de l'alun & la ſaveur du vitriol, que tous les Chymiſtes ſavent bien diſtinguer.

Mais pour rendre cette expérience encore plus ſenſible, je me ſuis ſervi d'un vaiſſeau de fer fondu, neuf & bien net, dans lequel j'ai mis 5 pintes d'eau bouillante avec 2 livres d'alun de roche; ce vaiſſeau étant poſé ſur un

feu

feu de charbon, pendant que l'alun se fondoit, il s'excitoit dans la liqueur un mouvement de fermentation qui ne pouvoit pas être attribué à la simple dissolution de l'alun ni à l'action du feu, puisqu'à mesure que l'eau se chargeoit de l'alun, on la voyoit très sensiblement ronger ou dissoudre les parois du vaisseau, d'où partoient de toutes parts une infinité de petites bulles d'air qui venoient se crêver à la surface de la liqueur, comme dans toutes les dissolutions métalliques par les acides. De plus, ces bulles d'air en se crêvant, répandoient une odeur bitumineuse, forte & pénétrante, pareille à celle qui s'élève d'une dissolution de limaille de fer dans l'acide vitriolique.

A mesure que l'acide de l'alun dissolvoit le fer du vaisseau, il se déposoit sur ses parois une terre blanche qui, formant un enduit compact, devenoit un obstacle à la dissolution de la seconde surface du fer, ensorte que pour souler cette liqueur alumineuse d'autant de fer qu'elle en pouvoit dissoudre, je fus obligé de mettre dans le vaisseau des lames de fer doux bien nettes; une de ces lames dont je connoissois le poids, perdit pendant tout le tems que l'alun continua d'agir comme dissolvant, 3 gros 42 grains de son poids, & le vaisseau de fer fondu qui présentoit beaucoup plus de surface à l'action * de ce dissolvant, ne diminua pendant le même espace de tems, que de 3 gros quelques grains, soit parce que le fer fondu est plus difficile à dissoudre que le fer forgé, soit parce que la terre de l'alun,

* Pag 74. in 4.

 déposée

déposée dans ses pores extérieurs & sur sa surface, y formoit un vernis.

La terre blanche qui se précipite pendant les prémières ébullitions de la solution de l'alun mise sur le fer, est la vraie base ou la pure terre de l'alun. Il faut la séparer & la purifier par des lotions répétées pendant que le fer est encore soutenu par tout le fluide dans une quantité inférieure à la quantité de l'acide, car si l'on attend que cet acide ait dissout assez de fer pour devenir vitriol, ou même alun vitriolé par évaporation & crystallisation, alors la terre martiale devenant trop abondante se précipite sur celle de l'alun & en altère la pureté.

Après une longue ébullition de cette solution alumineuse que j'ai eu soin de tenir toujours à la même hauteur dans le vaisseau de fer fondu, en ajoutant de l'eau bouillante pour remplacer l'évaporation, & ayant attention de ne perdre de la liqueur que le moins qu'il étoit possible, j'ai retiré de mes deux livres d'alun 12 onces 2 gros & 24 grains de terre alumineuse, & j'ai eu par crystallisation 14 onces de vitriol vert. Il est vrai que ce vitriol n'est pas totalement exempt d'alun, j'avoue aussi que dans les 12 onces 2 gros & 24 grains de terre alumineuse, il n'y a que les trois ou quatre prémières onces qui ne soient point altérées par la terre ferrugineuse; ainsi pour la régénération de l'alun dont il va être parlé, il ne faudra employer que ces prémières onces si l'on veut avoir de l'alun qui soit sans fer.

Lorsque j'ai lavé ces terres précipitées de l'alun,

l'alun par le fer, & que j'ai décanté les lotions qu'elles avoient blanchies, j'ai trouvé à leur superficie de petites lames plates & de petites aiguilles qui sont des cryſtaux de sélénites, ce qui confirme ce que j'ai déja dit dans d'autres Memoires, que toutes les fois que l'acide vitriolique change de baſe, il fournit cette sorte de ſel pierreux, & il y a tout lieu de croire que c'eſt ce ſel qui eſt le prémier élément des talcs, des pierres ſoyeuſes, des amiantes, &c.

* Pour prouver préſentement que cette terre précipitée de l'alun par le fer eſt la véritable baſe de ce ſel, c'eſt que ſi je verſe deſſus de l'eſprit de vitriol, on n'aperçoit dans ce mêlange aucune fermentation ſenſible, mais en mettant le vaiſſeau de verre qui le contient, à une forte chaleur, l'acide démêle dans cette terre ce qui lui eſt propre pour ſa baſe, & ne touche point aux cryſtaux de ſélénites dont je viens de parler, alors la liqueur prend un goût ſtyptique qu'elle n'avoit pas d'abord; en continuant l'évaporation cette liqueur devient viſqueuſe, puis ſe condenſant & prenant corps, elle paroit remplie de filets ſoyeux qui, en pluſieurs endroits, partent d'un centre commun & forment des rayons ſemblables à ces prémiers cryſtaux ſoyeux que Mr. de Tournefort a obſervés dans la mine d'alun de Milo, & qu'il a dit être le véritable alun de plume, à cauſe de la direction & de la fineſſe de ces cryſtaux.

* Pag. 75. in 4.

Si l'on diſſout cette maſſe ſaline dans de nouvelle eau, il s'y forme pendant une évaporation lente & tranquille, des cryſtaux par-

faitement semblables à ceux que l'on observe dans la cryſtalliſation de l'alun, ils en ont la blancheur, la tranſparence & la ſtypticité, ils bourſoufflent ſur le charbon allumé, & ils y laiſſent une eſpèce de *caput mortuum* très blanc & très léger; en un mot ils ont le caractère de l'alun le plus parfait.

Lorſque j'ai calciné la terre précipitée de l'alun à plus grand feu, elle a pris une couleur de roſe pâle, ce qui prouve qu'elle contient un peu de la terre martiale du vitriol, que la violence du feu a réduite en un crocus de mars très fin; mais ſi l'on n'employe à la régénération de l'alun que la première terre qui s'en ſépare, ainſi que je l'ai dit plus haut, alors on aura un alun régénéré qui ſera exempt de tout ſoupçon de fer.

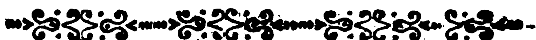
Il réſulte de ce Mémoire, qu'il faut faire une correction à la Table des affinités de feu mon frère, & ne pas regarder comme générale & non ſuſceptible d'exception, la colonne de l'acide vitriolique, où il fait abandonner à cet acide toutes * les ſubſtances métalliques pour ſe ſaiſir des terres abſorbantes, puiſque les expériences rapportées dans ce Mémoire prouvent le contraire, au moins quant à l'alun. Il ſeroit à ſouhaiter que tous les Chymiſtes qui dans leurs opérations trouvent de pareilles exceptions, vouluſſent bien les communiquer, afin qu'on pût rendre encore plus parfaite cette Table des rapports qui eſt déja ſi utile à la Chymie.

* Pag. 76. in 4°.

Après avoir prouvé dans ce Mémoire, que par le fer on ſépare la terre qui ſert de baſe à l'alun, & que de cette terre ſéparée on refait

fait l'alun en lui rendant l'acide qui l'avoit abandonné, il convenoit de chercher de quelle sorte de terre l'alun est composé.

J'ai déja fait voir dans un autre Mémoire, qu'en faisant digérer longtems les terres cuites de nos poteries communes, la fayence, les pipes cuites, avec de l'acide vitriolique, ces terres lui fournissent une base avec laquelle il se crystallise en alun. Il y a tout lieu de soupçonner que toutes ces terres ne sont pas simples, & qu'elles peuvent être mêlées avec des végétaux détruits, & peut-être avec des matières animales: dans cette vue j'ai pris de la corne de cerf & des os de mouton calcinés au feu jusqu'à blancheur parfaite, des cendres ordinaires du foyer, aussi bien calcinées & lessivées pour en ôter le sel alkali, & les ayant fait digérer séparément avec de l'esprit de vitriol, toutes ces matières m'ont donné de l'alun; d'où l'on peut conclurre que la vérirable base de l'alun est une terre végétale ou animale quelle qu'elle puisse être, pourvu qu'elle ait été calcinée; ainsi puisque la calcination doit précéder, on peut croire aussi que toutes les mines qui en fournissent ont été originairement calcinées par des feux souterrains.



*Pag. 77. in 4.

* (a) MEMOIRE POUR SERVIR A L'HISTOIRE DES REINS.

Par Mr. BERTIN.

4 Juillet 1744.

ON distingue sans l'aide du microscope & sans injection deux substances dans le Rein, une extérieure qui se trouve placée sous la membrane propre, & qui paroit d'abord qu'on enlève cette membrane, & une intérieure qui est cachée sous la prémière; l'extérieure, connue sous le nom de *corticale* ou *glanduleuse*, enveloppe exactement l'intérieure qu'on nomme *tubuleuse*, celle-ci se termine dans la sinuosité du rein par plusieurs éminences qui ressemblent à des mamelons, & qu'on appelle *papilles*. On aperçoit facilement ces deux substances; mais il n'en est pas de même quand il s'agit de déterminer le rapport ou la différence de l'une à l'autre. Pour y réussir il est nécessaire de donner une histoire exacte de l'une & de l'autre.

La substance corticale n'enveloppe pas seulement les dehors du rein (a), elle se plonge dans la sinuosité, elle s'avance entre les papilles, les

(a) Planche I.

(a) *Nota.* Il sera bon d'examiner les Planches, & de lire l'explication des Figures avant que de commencer la lecture du Mémoire.

les sépare les unes des autres, & envoie entr'elles des cloisons qui traversent toute l'épaisseur du rein & retournent à cette couche corticale extérieure d'où elles sont parties. Si on coupe le rein par morceaux, si on le déchire, on aperçoit cette substance par-tout où l'on remarque quelques portions de substance tubuleuse; elle forme autant de loges qu'il y a de différens prolongemens de substance tubuleuse; les formes de ces loges varient suivant l'arrangement des papilles & celui des vaisseaux urinaires; elle se moule sur les corps pyramidaux de Malpighi (*a*); elle remplit * les intervalles qui les séparent, par des prolongemens plus ou moins épais, suivant que les corps pyramidaux sont plus ou moins écartés les uns des autres; elle se continue jusqu'aux papilles, elle les sépare. Quand deux papilles se trouvent très proche l'une de l'autre, la cloison corticale est mince à proportion de la petite distance qu'il y a entre les deux papilles; quand les papilles sont écartées, la cloison corticale est très grosse; ainsi les cloisons corticales ne s'avancent pas toujours de dehors en dedans en devenant plus minces à mesure qu'elles approchent du bassinet, comme Mr. Littre (*b*) l'a remarqué dans le rein malade. J'ai observé que les loges glanduleuses qui répondent à la branche moyenne du bassinet, étoient principalement celles qui devenoient grosses de plus en plus à mesure qu'elles s'approchoient du bassinet; elles représentent des cones

* Pag. 788. in 4.

(*a*) *Malpighi, de Renibus, cap.* 1.
(*b*) *Hist. de l'Académie, année* 1702, *pag.* 34 & 35.

cones arrangés en ſens contraire des cones papillaires, & cela s'obſerve dans tous les endroits où deux papilles ſont éloignées l'une de l'autre; ces ſortes de cloiſons corticales conſidérées depuis la membrane externe juſqu'au baſſinet, repréſentent deux cones oppoſés par la pointe, l'un a ſa baſe vers la convéxité, l'autre eſt appuyé par ſa baſe ſur le baſſinet ou ſur une de ſes branches (a). Mr. Littre (*a*) dit au contraire que les cloiſons glanduleuſes qui ſe trouvent dans l'intérieur du rein malade, donnent ces cones dans le ſens des cones papillaires.

(a) Planche I.

Entre les cloiſons corticales il y en a quelques-unes qus s'avancent dans la ſinuoſité beaucoup au delà des papilles, d'autres reſtent au niveau des papilles, telles ſont celles de Mr. Littre; les cloiſons corticales examinées dans la ſinuoſité du rein forment des éminences aſſez ſemblables à celles qu'on appelle *corps vermiforme* dans le cervelet; quelques-unes de ces éminences ſont adoſſées les unes contre les autres, & laiſſent aſſez ſouvent entr'elles des intervalles ou enfoncemens de différente grandeur; les plus grands renferment les papilles, reçoivent les calices & pluſieurs gros vaiſſeaux, ils ſont percés à leur fond par des lacunes (b).

(b) Planche III.

Pour apercevoir la ſubſtance extérieure du rein, ſes prolongemens * & ſes éminences, telles que je viens de les décrire, il eſt beſoin de couper le rein depuis un bout juſqu'à l'autre par une ſection qui s'avance depuis la convéxité

* Pag. 79. in 4.

(*a*) *Hiſt. de l'Académie, année* 1702, *pag.* 34 & 35.

vexité jusqu'au bassinet (a); on apercevra facilement 1. que la substance extérieure se plonge dans la sinuosité; 2. qu'elle y forme des éminences, des bosses & des enfoncemens; 3. on verra des prolongemens de cette même substance se continuer entre les corps pyramidaux de Malpighi; 4. on verra les grosses cloisons appuyées sur le bassinet; 5. les cloisons corticales qui se trouveront vers les extrémités du rein, paroitront avoir leur base vers la convéxité du rein, & feront en effet des cones tels que Mr. Littre les a observés dans le rein malade; elles ne s'avanceront pas si loin vers le bassinet que celles qui font des cones en sens contraire des papilles; 6. toutes les éminences & bosses corticales seront recouvertes de la tunique propre du rein, qui en cet endroit est moins épaisse qu'à la convéxité, & plus adhérente à la substance qu'elle recouvre; on verra en même tems plusieurs prolongemens de cette tunique se jetter dans des lacunes pour accompagner les vaisseaux qui s'y plongent & pour pénétrer plus avant dans la substance du rein; ces mêmes prolongemens paroitront accompagnés de plusieurs autres qui viennent des calices; réunis ensemble, ils formeront des gaines aux vaisseaux: il semble qu'ils ne contribuent pas peu à les affermir & à donner au corps du rein une consistance plus solide que celle d'aucun autre viscère.

(a) Planche I.

La substance extérieure est un assemblage de vaisseaux artériels & veineux (b), connus de Mathæus de Gradi. Carpi (*a*), Fallo-

(b) Planche II, fig. 1.

(*a*) *Carpi, commentaria in Mundinum, pag.* 178.

lope (*a*), Eustachi (*b*), du Laurens (*c*) ont décrit ces vaisseaux avec beaucoup d'exactitude (*d*); l'artère & la veine émulgentes s'avancent obliquement en descendant vers le rein, cette obliquité se conserve jusqu'à leur entrée dans la sinuosité, desorte qu'elles font un angle aigu avec l'extrémité supérieure * du rein, & un obtus avec l'extrémité inférieure. Depuis la veine-cave jusqu'aux approches de la sinuosité, la veine émulgente m'a toujours paru placée devant l'artère. Je ne parle point ici des variétés que ces vaisseaux suivent dans leur nombre & direction, je ne parlerai point non plus de la différente longueur des vaisseaux émulgens de l'un & de l'autre côté; l'artère & la veine émulgentes prêtes à se plonger dans la sinuosité, se divisent en plusieurs branches dont les gros troncs se trouvent plutôt placés vers le haut & au milieu de la sinuosité, que vers la partie inférieure qui est réservée pour recevoir l'uretère & le commencement du bassinet, le peu de troncs artériels & veineux qui s'avance vers l'extrémité inférieure du rein, se trouve placé devant la tête de l'uretère; les artères & les veines ainsi divisées se partagent en deux rangées, dont l'une répond à la face antérieure du rein, & l'autre à la postérieure, le bassinet

* Pag. 80. in 4.

(*a*) *Observationes Anatomicæ.*
(*b*) *Eustachi, de Renum structura, cap. XVII.*
(*c*) *Du Laurens, livre sixième, chap. XXII.*
(*d*) Du tems de Carpi plusieurs Anatomistes connoissoient la distribution des vaisseaux du rein; il est surprenant que Vésale qui est postérieur à Carpi, l'ait ignorée,

net se place au milieu & en est environné (a); ces deux rangées multiplient leurs branches à mesure qu'elles s'avancent vers le fond de la sinuosité, les prémiers rameaux que la substance du rein reçoit de ces deux rangées de vaisseaux, se plongent dans le rein à l'entrée des troncs dans la sinuosité; ils ne sont pas accompagnés de gaines si fortes que ceux qui naissent des troncs après que ces troncs se sont plongés plus avant dans la sinuosité; ces rameaux se distribuent aussitôt dans cette portion de la substance corticale qui forme les bords de la sinuosité, & il n'y a pas de lacune qui les reçoive & qui les transporte par des chemins obliques, tels que ceux qui conduisent la plus grande partie des troncs qui s'avancent jusque dans le fond de la sinuosité: ce que je dirai de la route des artères, doit s'entendre aussi des veines (*a*); car, à peu de chose près, elles se distribuent de même, les deux rangées d'artères parcourent toute la longueur de la sinuosité, n'étant séparées du bassinet, de ses branches & des calices que par des couches de substance graisseuse qui leur donne de la souplesse.

(a) Planche III.

* Ces différentes distributions d'artères & de veines sont encore accompagnées de vaisseaux lymphatiques & de nerfs; entre les différens vaisseaux lymphatiques il s'en présente un remarquable par sa grandeur, je l'ai quelquefois vu presque aussi gros que la moitié d'un

* Pag. 812. in 4.

(*a*) Ceci ne doit s'entendre que des distributions des veines dans la substance corticale, je n'ai pu les suivre dans la substance tubuleuse.

d'un tuyau de plume à écrire. La précaution qui m'a le mieux réussi pour apercevoir le grand nombre de vaisseaux lymphatiques du rein & des autres viscères, est de n'ouvrir le ventre que quand le cadavre a aquis un certain degré de pourriture, tel qu'il est quand il paroit comme soufflé; alors si on l'ouvre, on verra sans aucune préparation les vaisseaux lymphatiques beaucoup mieux que si on soufloit dans les artères, & même mieux que si on y injectoit de l'eau ou quelque liqueur colorée. A mesure que le cadavre approche de la putréfaction les cellules se distendent par l'air qui, en même tems, distend aussi les vaisseaux lymphatiques; ce grand rapport de ce qui se passe dans le tissu cellulaire avec ce qui se passe dans les vaisseaux lymphatiques du cadavre, indique une com unication qui existoit avant la mort même; ce rapport est une raison accessoire à celle qu'on a donnée pour expliquer pourquoi la lymphe s'épanche dans le tissu cellulaire pour peu que les vaisseaux lymphatiques soient mal affectés.

Les nerfs du rein viennent en partie du ganglion semilunaire de Vieussens, & de deux cordons que le tronc de l'intercostal envoie dans l'abdomen, tandis qu'il est encore dans la poitrine; en partie du tronc de l'intercostal après son entrée dans la cavité du basventre; le grand plexus nerveux qui environne la cœliaque, leur donne encore un ou deux filets qui du côté gauche se séparent de ceux qui vont à la rate, du côté droit de ceux qui vont au foie. Les nerfs des reins forment des ganglions dont le nombre

&

& la figure varient; ils s'entrelacent à l'entour des artères, donnent quelques rameaux au bassinet & à l'uretère pour se plonger ensuite dans la substance des reins, & s'y perdre en accompagnant les vaisseaux aussi loin que l'œil peut les suivre.

Les deux rangées après avoir embrassé le bassinet (*a*), donné * deux ou trois rameaux qui rétrogradent pour former ensuite un réseau sur le bassinet & sur l'uretère, se plongent dans la substance du rein ordinairement près la base de chaque papille; les branches qu'elles donnent, sont reçues dans des lacunes qui les conduisent par-tout où la substance corticale touche la substance tubuleuse; ces vaisseaux en se plongeant dans les prolongemens de la substance corticale, se plient peu à peu en forme de demi-arcades, & côtoient les corps pyramidaux de Malpighi; quand ils se sont plongés à une certaine profondeur, ils se fléchissent en des demi-arcades beaucoup plus marquées, & ces demi-arcades s'appliquent sur les bases des corps pyramidaux de Malpighi; chaque corps pyramidal se trouve environné de plusieurs demi-arcades qui dans l'homme ne m'ont pas paru communiquer ensemble par des anastomoses sensibles, telles qu'Eustachi les a fait graver (*b*).

* Pag. 8x5 in 4.

Les premiers rameaux qui sortent des artères avant qu'elles se courbent en demi-arcades, se plongent dans les prolongemens internes de la substance corticale, & forment les

(*a*) *Massa, introd. pag.* 326.
(*b*) *Eustachi, tab. V. fig. II.*

les plexus vasculeux antérieurs de Vieussens (a). Voulant m'assurer si les artères rénales qui montent à côté des corps pyramidaux, & donnent des distributions de tous côtés, j'ai aperçu qu'elles lâchent quantité de branches du côté des prolongemens glanduleux, & qu'elles n'en donnent presque point du côté des corps pyramidaux.

Tous les rameaux qui sortent des artères rénales quand elles se sont courbées en arcade, vont se distribuer par des ramifications extrêmement fines aux parties les plus superficielles du rein, quelques-unes pénètrent dans la membrane propre pour y former plusieurs communications & anastomoses avec les artères adipeuses; d'autres sans sortir du rein se répandent sous la membrane propre & donnent de petits rameaux qui se distribuent par rayons, ce sont ces rameaux que Verheyen dit se distribuer en forme d'étoiles.

Les deux rangées d'artères qui embrassent le bassinet, leurs prémières branches qui sont comme les piliers des * demi-arcades artérielles, & qui côtoient la base des papilles & les bords des corps pyramidaux, les demi-arcades elles-mêmes qui s'appliquent sur les bases des corps pyramidaux, sont très propres à exciter par leur battement de légères secousses dans les tuyaux urinaires, & ces secousses favorisent beaucoup la marche des parties terreuses qui se trouvent mêlées avec nos urines, & qui, sans ce secours, se feroient arrêtées dans les tuyaux déliés qui composent la sub-

* Pag. 83. in 4.

(a) *Vieussens, novum systema vasorum, pag. 165.*

ſubſtance tubuleuſe; le baſſinet ſur-tout, battu par deux rangées d'artères, ſe dégage d'un gravier qui, ſans une pareille induſtrie, auroit ſéjourné dans ſa cavité & dans celle de l'uretère; les coups redoublés de ces artères ſe font ſentir ſur l'uretère comme ſur le baſſinet, d'autant plus vivement qu'ils pouſſent la liqueur d'une cavité large dans une cavité étroite; ainſi pour peu que l'urine s'arrête dans les lieux rétrécis de l'uretère, l'urine ſera fortement pouſſée contre l'obſtacle, parce qu'alors il ſe formera une colonne d'urine continue depuis le baſſinet juſqu'au lieu engorgé; dans ce cas les artères en agiſſant ſur le baſſinet font ſentir leurs coups juſqu'à l'endroit où eſt l'obſtacle; elles l'ébranlent & l'agitent juſqu'à ce qu'elles l'aient entierement enlevé.

Cette ſtructure ſi utile & ſi efficace pour enlever les obſtacles qui s'oppoſent au paſſage de l'urine, devient la cauſe des plus fâcheux accidens qui accompagnent la colique néphrétique, quand le calcul ſe trouve arrêté à l'endroit des rétréciſſemens de l'uretère; car la douleur & le déchirement ſeront proportionnés à la force avec laquelle la colonne d'urine pouſſera le calcul contre l'endroit rétréci de l'uretère.

Il eſt facile de concevoir quelle douleur reſſent un malade qui a une pierre dans la cavité du baſſinet; dans ce cas les artères battent ſur la partie ſouffrante qui en eſt environnée, elle eſt appliquée immédiatement ſur un corps dur, dont la ſurface eſt ſouvent inégale, & les rameaux du plexus rénal ſe trou-

trouvent pincés entre le baſſinet & les artères.

(a) Planche I, & Planche II, fig. I.

* Pag. 84. in 4.

La ſubſtance tubuleuſe (a) eſt plus pâle & plus ſolide que la précédente, dont on la ſépare aſſez facilement; elle eſt * compoſée de petits tuyaux que Carpi (*a*) appelle veines portant l'urine; Fallope (*b*) les nomme vaiſſeaux ſemblables aux cheveux; Euſtachi (*c*) en a donné une figure qui en fait naître une idée peu exacte; du Laurens (*d*) les décrit d'après Euſtachi; Bellini (*e*) les a décrits & en a donné des figures; Malpighi (*f*), Ruyſch (*g*) & Vieuſſens (*h*) ſont ceux qui en ont fait l'hiſtoire la plus exacte. Il eſt bien difficile de ſuivre toutes les directions de ces petits vaiſſeaux, parce qu'elles changent ſuivant les différentes papilles où ils ſe terminent.

(b) Planche II, fig. I.

La ſubſtance tubuleuſe ne paroit pas univerſellement répandue, elle eſt diſtinguée par paquets ou trouſſeaux que Malpighi appelle corps pyramidaux (b); chaque paquet eſt environné d'une loge glanduleuſe ou corticale; il a une extrémité intérieure reçue dans une branche du baſſinet appellée calice; cette extrémité s'appelle papille; il en a une autre qui regarde les dehors, qui eſt plus large, plus étendue, compoſée d'une infinité de tuyaux

(*a*) *Carpi, commentaria in Mundinum, pag.* 178.
(*b*) *Falop Obſervat. Anat.*
(*c*) *Euſtachi, tab. V. fig.* I.
(*d*) *Du Laurens, Livre ſixième, chap.* XXIII.
(*e*) *Laurentii Bellini exercitatio Anatomica, de ſtructura & uſu renum.*
(*f*) *Malpighi, de renibus, cap.* IV.
(*g*) *Ruyſch, theſ. Anat.* I.
(*h*) *Dans pluſieurs endroits.*

yaux urinaires qui, en forme de rayons, s'avancent depuis la substance corticale jusqu'à la papille qui en est le centre, cette extrémité s'appelle base du corps pyramidal. Il n'y a pas autant de papilles que de corps pyramidaux, parce que souvent une papille a trois, quatre, & quelquefois cinq corps pyramidaux qui se réunissent ensemble pour la former.

Quoique les papilles paroissent d'abord comme placées au hasard dans la cavité du rein, il m'a cependant paru sur le grand nombre de reins que j'ai examinés, qu'on les peut diviser en trois rangs. Si on coupe un rein suivant sa longueur en deux parties égales, & qu'on enlève bien exactement les vaisseaux, la graisse & les prolongemens du bassinet, on appercevra d'abord une rangée de papilles coupée en deux par la section, cette rangée repondra directement à la convéxité du rein (a), & les papilles seront séparées les unes des autres par les gros prolongemens de la substance corticale: on remarquera de plus dans chaque moitié de rein bien préparée une autre rangée composée de plusieurs vaisseaux urinaires autrement disposés que ceux qui forment cette rangée de la * convéxité; la même chose s'observera dans l'autre moitié du rein coupé; ce qui fait trois rangées: les papilles des rangées antérieure & postérieure se regardent par leur pointe, celles de la face antérieure regardent le derrière du corps, celles de la face postérieure regardent le devant; les papilles des deux faces se répandant par une infinité de tuyaux urinaires ramassés d'abord en plusieurs trousseaux, mais qui se divisent ensuite en une infinité de rameaux

(a) Planche III.

* Pag. 85. in 4.

rameaux dans toute la ſubſtance qui compoſe chaque face, les papilles de la rangée moyenne regardent par leur pointe le tronc de l'aorte, de façon cependant que celle de l'extrémité ſupérieure de cette rangée eſt tournée obliquement vers celle de l'extrémité inférieure; les papilles de la rangée moyenne ont cela de particulier, que les tuyaux urinaires qui les compoſent, ne ſont pas ordinairement ramaſſés en différens paquets ou colonnes; cela arrive cependant quelquefois, mais il n'y a que celles des extrémités de cette rangée qui ſoient ainſi conſtruites, les autres ſont compoſées de rayons qui ſe répandent en forme d'éventail dans la ſubſtance corticale; quand on examine les tuyaux qui forment les papilles de la rangée du milieu, ils repréſentent des fibres rayonnées éparſes dans l'étendue de la ſubſtance corticale, qui ſe raſſemblent dans un tronc moyen, qui eſt la papilpille, comme les feuilles d'une branche de palmier; ces papilles peuvent être appellées papilles ſimples.

Toutes les autres méritent le nom de papilles compoſées, car elles ſont formées en effet les unes de deux, d'autres de trois, d'autres de quatre, quelquefois de cinq trouſſeaux, dont chacun eſt un aſſembl.ge de tuyaux arrangés à peu près de même que ceux de la papille ſimple; preſque toutes les papilles qui répondent aux deux faces du rein, ſont compoſées de ces différens trouſſeaux, ces trouſſeaux ou paquets urinaires viennent les uns du bord de la concavité ou ſinus du rein, d'autres viennent des lieux voiſins de la convéxité,

véxité, d'autres répondent aux extrémités, ces quatre collections ou colonnes se réunissent ensemble pour former une papille ; au confluent de ces quatre trousseaux, plus ou moins, on en * trouve un cinquième qui répond au centre de la papille & qui en est l'axe ; la papille considérée avec ce seul trousseau & dégagée de tous les autres, représente exactement une papille simple, les collections ou colonnes latérales viennent s'arranger autour de ce trousseau comme autour d'un tronc commun, quoiqu'il arrive assez souvent que chaque trousseau latéral soit composé d'un plus grand nombre de tuyaux ; cette différence entre la structure des papilles simples & celle des papilles composées, vient de ce que le rein a beaucoup d'épaisseur à sa convéxité, au-lieu que la substance du rein, depuis le sinus jusqu'aux deux faces antérieure & postérieure, a une épaisseur beaucoup moins considérable & une étendue en largeur proportionnellement beaucoup plus grande que celle de la convéxité. Pour s'en assurer il est besoin de faire deux sections, une sur la convéxité du rein qui le divise en deux parties suivant toute sa longueur ; & une autre qui partage en deux une des faces du rein, & on apercevra 1. que la substance du rein est du double plus épaisse sur le chemin de la prémière section que sur la seconde ; 2. on trouvera dix fois plus de tuyaux urinaires coupés par la prémière section que par la seconde : cependant les papilles composées des deux faces paroitront au moins aussi grosses que celles qui

* Pag. 86. in 4.

 seront

feront formées par les tuyaux urinaires coupés par la prémière section. Comment des papilles si considérables pourroient-elles être formées par un si petit nombre de tuyaux? On cessera d'en être surpris en disséquant les papilles des faces & en développant les collections de tuyaux urinaires qui s'avancent les unes horizontalement, d'autres à droite, d'autres à gauche, & de tous les différens endroits de la vaste étendue des deux faces. Il étoit besoin d'une addition de tuyaux pour grossir la papille, la Nature les amène de différens lieux, & voila pourquoi nous remarquons des paquets de tuyaux urinaires pour la formation des papilles composées; ces paquets sont recouverts & enveloppés de la substance corticale, c'est elle qui les forme.

*Pag. 87. in 4. Quand on a bien exactement enlevé tout ce qui se * présente dans la sinuosité, de façon que la substance du rein paroisse bien nettement, ces paquets paroissent dans la sinuosité, & ne sont recouverts que de la membrane propre du rein, ils sont séparés les uns des autres par des cloisons corticales, ils forment des éminences alongées & des enfoncemens ou rainures qui les partagent, & qui conduisent à des lacunes; ces lacunes se divisent en clapiers, & ces clapiers s'avancent fort loin dans la substance du rein, ils conduisent par-tout les vaisseaux, les prolongemens des calices, ceux de la membrane propre & des cellules graisseuses; ces clapiers divisent quelquefois le corps de chaque papille en deux pour faire passer de gros vaisseaux à travers, ces vaisseaux ne fournissent rien à la papille ni à la sub-

substance tubuleuse qui la forme, ils ne sont que des vaisseaux de transport. (a) On voit fort souvent une grosse artère se plonger dans une papille, la traverser de part en part, & ensuite paroître au delà pour en enfiler une autre, & se perdre ensuite dans la substance corticale. On voit quelquefois dans la sinuosité du rein une collection tubuleuse d'une papille composée se rencontrer avec une collection tubuleuse d'une autre papille, sans qu'on aperçoive de cloison corticale entre-deux ; dans ce cas si on fait une incision superficielle, on trouvera aussitôt la cloison corticale appliquée sur l'endroit de l'union.

(a) Planche III.

Le nombre & la figure des papilles varient (b); les unes sont arrondies & présentent une extrémité émoussée, sur laquelle les trous sont arrangés comme sur un plan, Ruysch (*a*) en a donné de bonnes figures; quelquefois elles ont une cavité dans leur milieu, & cette cavité est toute percée de petits trous qui sont les ouvertures des tuyaux urinaires, comme Mr. Winslow (*b*) l'a observé (*c*); d'autres sont pointues, d'autres sont taillées en forme de croissant: celles-ci sont ordinairement fort grandes & répondent aux deux extrémités du rein. Il y en a qui sont recourbées, quelques-unes ont des enfoncemens en forme de rainure, depuis la pointe jusqu'à la base, & ces enfoncemens conduisent à

(b) Planche IV.

(*a*) *Thes. Anat. I. tab. 4, fig. 3, fig. 6. Thes. IV. tab. 1, fig. 1.*

(*b*) *Traité du bas-ventre.*

(*c*) Malpighi la décrit dans le chapitre IV. des Reins.

* Pag. 88. in 4. à une lacune; quelquefois * deux papilles bien séparées par leurs bases s'unissent par la pointe. Ordinairement chaque papille est reçue dans un calice, desorte qu'il y a autant de calices que de papilles; cependant il y a quelquefois deux & même trois papilles environnées par un calice commun.

Les trous dont les papilles sont percées, sont nombreux & se voient sans microscope; il est ordinaire de les trouver arrangés dans la petite cavité de Mr. Winslow, il m'est encore arrivé de les apercevoir dans cette cavité & sur le reste de la surface du mamelon, desorte que l'un n'exclut pas l'autre. Ces papilles examinées à la loupe ne montrent point de trous dans leurs bases, elles cessent d'être trouées à une certaine distance de leurs bases; il n'y a même que les papilles pointues qui soient percées sur les côtés & tout auprès de la pointe. L'humeur qui suinte de ces éminences, pour peu qu'on les presse, est assez limpide; si on les presse un peu plus fort, il en sort de l'urine un peu plus épaisse, mêlée de parties terreuses qu'on peut distinguer sans microscope. Il m'est souvent arrivé de remarquer de petites taches tantôt blanches, tantôt jaunes, sur les extrémités des papilles, elles paroissent quelquefois comme rayonnées & répondre à la disposition des tuyaux urinaires: en pressant fortement on peut faire sortir cette matière; elle ne m'a pas paru différer de celle qu'on trouve sur la surface des vases où nous laissons séjourner l'urine.

Les papilles sont toutes placées dans la surface voûtée d'une espèce de grotte appellée sinuosité

ſinuoſité du rein ; cette grotte eſt un ovale aplati de devant en arrière, alongé de haut en bas, & comme diviſé en deux par les groſſes éminences corticales qui ſe trouvent au milieu ; ſon ouverture ou porte plus reſſerrée que le fond, regarde les gros vaiſſeaux : pluſieurs objets ſe préſentent dans la voute de cette grotte (a). Quand on a bien exactement enlevé le baſſinet, la graiſſe & les vaiſſeaux, des éminences arrondies, molaſſes, un peu rayonnées, qui ſont des prolongemens de la ſubſtance corticale, s'offrent les prémières ; des colonnes ou trouſſeaux s'avancent de tous côtés pour former des éminences appellées papilles : on aperçoit * des lacunes qui ſe diviſent en pluſieurs clapiers : des enfoncemens de différente profondeur & diamètre logent des éminences qui ſont les clefs de la voûte, ce ſont les papilles. La capacité de cette grotte eſt occupée & remplie par le baſſinet, les calices, les deux rangées d'artères, les nerfs, les vaiſſeaux lymphatiques, & par pluſieurs couches graiſſeuſes qui s'inſinuent dans les lacunes pour accompagner les vaiſſeaux dans la ſubſtance du rein.

(a) Planche III.

* Pag. 87. in 4.

Tout ce que je viens de dire ſur la ſtructure des deux ſubſtances du rein humain, ſe peut démontrer ſans injection par une diſſection bien exacte des parties ; mais l'injection eſt un ſecours qui a répandu tant de lumière dans l'anatomie du rein, qu'il eſt indiſpenſable d'y avoir recours pour tâcher de développer ce qui reſte de myſtérieux dans un organe ſi admirablement conſtruit.

C'eſt elle qui a dirigé Carpi, Euſtachi, Bellini,

lini, Ruysch, Malpighi ; tous ces célèbres Anatomistes ont regardé la substance corticale du rein, comme un assemblage d'une infinité d'artères & de veines ; ils ont regardé de même la substance tubuleuse comme un assemblage d'une infinité de vaisseaux droits, semblables à des cheveux, continus avec les extrémités des artères, recevant l'urine de ceux qui étoient répandus dans la substance corticale ; Fallope est aussi de ce sentiment. Malpighi est le prémier qui ait observé une structure différente.

Je rapporterai ici des expériences de Carpi (a) auxquelles il me paroit que les Modernes n'ont pas fait tout l'honneur qu'elles méritent. Carpi, ce fameux restaurateur de l'Anatomie au commencement du quinzième siècle, détruit tout ce que l'ancienne idée de parenchyme répandoit d'obscur dans la structure des reins, par des expériences fort simples. Il fit une incision peu profonde à la substance du rein, il injecta ensuite avec une seringue de l'eau chaude dans la veine émulgente, & il remarqua que l'eau sortoit par l'incision. De ce fait il conclut avec Mathæus de Gradi Auteur plus ancien que lui, que les vaisseaux se distribuoient en une infinité de rameaux (a) dans la substance du rein, & cela contre le *sentiment reçu de son tems ; car on pensoit que la veine émulgente, lorsqu'elle étoit entrée dans le rein, s'abouchoit avec l'uretère & lui apportoit l'urine, & que le reste de la substance étoit formé par l'effusion ou épanchement

(a) Planche II. fig. 1.

*Pag. 90. in 4.

(a) *Carpi, commentaria in mundinum, pag.* 173.

ment du résidu du sang qui n'étoit point employé pour la sécrétion de l'urine. Ce prémier fait l'amena à un autre, il ouvrit l'uretère jusque vers la concavité du rein, & fit la découverte du bassinet (a); il poussa de nouveau de l'eau dans la veine émulgente, & il remarqua que non seulement l'eau sortoit par l'incision superficielle qu'il avoit faite dans la substance du rein, & qu'il avoit prolongée jusqu'au bassinet, mais aussi par la cavité du bassinet, & qu'il en sortoit bien davantage par cette cavité que par l'incision faite dans la substance.

(a) Planche I.

Carpi examina attentivement par où l'eau entroit dans le bassinet, & il observa des éminences qu'on comparoit aux papilles des mamelles (*a*); c'est ainsi qu'il confirma la découverte des papilles: il remarqua que ces éminences étoient les égoûts par lesquels l'eau qu'il avoit injectée, tomboit dans la cavité du bassinet; par ce dernier fait il fit la découverte de l'usage des papilles: il remarqua que le bassinet avoit une ouverture qui répondoit à chaque papille (*b*), c'est ici la découverte des calices du bassinet. La distribution des vaisseaux dans le corps du rein, les papilles, leur usage, leur communication avec le bassinet, le bassinet, les calices, sont donc demontrés par les expériences de Carpi. Que lui restoit-il à faire pour aller aussi loin que sont allés les Anatomistes dans l'espace de deux cens ans, depuis lui jusqu'à nous? Il ne lui restoit qu'à décou-

(*a*) *Ibid.* (*b*) *Ibid.*

découvrir les chemins de l'urine depuis les vaiſſeaux ſanguins juſqu'aux papilles.

Il aperçut, comme Mathæus de Gradi, non ſeulement que les vaiſſeaux du rein ſe diſtribuoient dans ſa ſubſtance en petits rameaux, & devenoient petits de plus en plus à meſure qu'ils s'avançoient vers la ſurface du rein, mais encore il remarqua un grand nombre de ces mêmes vaiſſeaux qui rétrogradoient de la ſurface vers le baſſinet, pour ſe terminer dans les papilles (*a*), & autour de ces papilles, dit-il, j'ai * vu ces petites veines qui apportent l'urine dans le baſſinet: *Et circa eas (id eſt Papillas) vidi terminari tales venas parvas portantes aquam urinalem ad lacunam porri uritidis.*

* Pag. 91. in 4.

J'ai rapporté cette expérience avec ſes circonſtances, parce que je n'ai vu aucun Moderne qui en ait fait mention; elle augmente les obligations que nous avons à l'Antiquité, & diminue celles que nous avons aux Modernes. Je m'étendrois au delà des bornes d'un Mémoire ſi je rapportois les ſentimens de Fallope, Manna & Euſtachi; je me contenterai de dire que le dernier n'a preſque rien laiſſé à deſirer ſur la ſtructure & l'uſage de cet organe: il admet, comme Carpi, la continuité des vaiſſeaux urinaires avec les vaiſſeaux ſanguins, mais il eſt plus circonſpect & ne réſout pas la queſtion d'une façon ſi déciſive. Du Laurens décrit d'après Euſtachi les tuyaux urinaires & les papilles; voila preſque les ſeuls qui aient été les dépoſitaires de la doctrine de Carpi, ou qui en aient enſeigné une à peu près ſembla-

(*a*) *Ibid.*

ble depuis le quinzième siècle jusqu'au milieu du seizième: tout le reste des Anatomistes s'occupoit des idées de cribles & de reseaux qu'ils supposoient placés dans la substance du rein. Bellini ne diffère de Carpi & d'Eustachi que par ses erreurs, & en ce qu'il a appliqué les loix de la circulation à une partie qu'il connoissoit mal.

Ruysch & Vieussens ont admis la doctrine de Carpi, peut-être sans le savoir; s'ils n'ont pas l'honneur de l'invention, ils ont du moins celui d'avoir conduit par de grands travaux cette doctrine à un point de certitude qui les rendra toujours respectables aux Savans. Le prémier a donné de bonnes figures, mais n'a pas donné d'histoire suivie; le dernier a donné une longue histoire sans figure, & n'a presque travaillé que sur les reins de mouton. Ils se sont élevés l'un & l'autre contre les idées de Malpighi, qui le prémier a prétendu que la substance corticale étoit un assemblage de corps ronds attachés & comme suspendus aux vaisseaux, à peu près comme des pommes sont attachées aux branches d'un pommier, disposés par pelotons ou grappes, formés par * les dernières distributions d'une infinité de petits vaisseaux serpentans & contournés de mille façons; ces corps ronds sont placés à la surface externe du rein & dans les espaces qui séparent les tuyaux urinaires, & sont, suivant Malpighi, continus avec ces tuyaux, quoique de son propre aveu il n'ait jamais pu voir distinctement cette union; ces corps ronds, suivant l'Auteur, sont des glandes simples qui ont la fonction de sépa-

* Pag. 92, in 4.

ter l'urine & de la laisser passer dans les tuyaux urinaires qui en sont les canaux excrétoires.

Ruysch & Vieussens prétendent que les tuyaux urinaires étant continus aux artères, il est inutile pour la sécrétion de l'urine d'avoir recours à des agens tels que les glandes, & ils avancent que les corps ronds que Malpighi a pris pour des glandes, ne sont que de petits pelotons de vaisseaux entortillés les uns sur les autres suivant Ruysch, spongieux suivant Vieussens. Il seroit à souhaiter que Vieussens eût fait plus clairement entendre ce que signifient ces vaisseaux spongieux, & que Ruysch fît sentir davantage la différence qu'il établit entre ses globes vasculaires & les petites glandes simples de Malpighi.

Boerhave qui étoit à portée de se convaincre par ses yeux des vérités répandues dans le systême de Ruysch, avance que l'urine la plus ténue se sépare par les vaisseaux tortueux que Ruysch amène depuis la circonférence du rein jusqu'au-près des papilles, où ils se terminent par de petits conduits urinaires droits. Boerhave frappé de la solidité des raisons de Malpighi, ne peut s'empêcher d'admettre son systême, quelque composé qu'il lui paroisse; ainsi il est d'opinion que l'urine la plus acre & la plus grossière se sépare suivant les règles du systême de Malpighi: différant seulement de ces deux Auteurs en ce que le systême de l'un exclut celui de l'autre; Boerhave au contraire les admet tous deux: jusqu'à présent personne, que je sache, n'a rien observé sur le rein qui puisse concilier la doctrine de ces deux

deux grands-hommes. Si on en veut croire Malpighi, tout eſt glanduleux, & les vaiſſeaux du rein n'y viennent que pour apporter aux glandes * la matière de la ſécrétion. Ruyſch prétend que tout eſt vaſculeux, & que toute cette multitude innombrable de tuyaux urinaires eſt une continuation immédiate des artères.

*Pag. 93. in 4.

Sur le grand nombre de reins que j'ai examinés, j'en ai vu pluſieurs dont les vaiſſeaux étoient gorgés de ſang; j'ai remarqué, ayant ouvert ces reins dans leur longueur, que la ſubſtance corticale étoit de deux couleurs & comme bigarrée; d'abord ſe préſentoient les mèches ſpongieuſes (a) de Mr. Winſlow, qui s'avançoient diſtinctement de la circonférence du rein vers les corps pyramidaux de Malpighi; à ces mèches répondoient pluſieurs tuyaux appartenans aux corps pyramidaux, ces mèches étoient comme autant de rayons qui s'avançoient vers les papilles, chaque mèche ou rayon étoit diſtingué de ſon voiſin par un petit eſpace blanchâtre (b) & préciſément de la couleur des tuyaux urinaires; ces petits eſpaces répondoient, de même que les mèches, à des tuyaux urinaires (c), ils paroiſſoient tellement continus avec eux & tellement reſſemblans en couleur, que je fus d'abord déterminé à croire que ces eſpaces blanchâtres étoient des tuyaux urinaires qui ſortoient des ailes ou des côtés des mèches pour venir enſuite ſe ranger parmi ceux qui naiſſoient des extrémités des mèches: cette obſervation me fit ſoupçonner que les tuyaux urinaires s'avançoient bien plus loin vers la

(a) Planche II, fig. 2.

(b) Planche II, fig. 2. *bbbb.*

(c) Planche II. fig. 2.

circonférence, qu'on ne se l'étoit imaginé. J'ouvris un autre rein pareil qui me restoit, & j'y trouvai le même arrangement des mèches & les mêmes espaces blanchâtres dans l'intervalle des mèches; j'examinai ensuite les reins d'un autre cadavre, ceux-ci étoient pâles & bien dégorgés de leur sang, je n'y aperçus ni les mèches ni les espaces blanchâtres que j'avois remarqués dans les reins précédens, mais ce que j'y avois vu, avoit trop piqué ma curiosité pour que j'en restasse là; sur les derniers reins pâles je remarquai que la substance tubuleuse se distinguoit nettement dans une grande étendue de la substance corticale, & que les prolongemens intérieurs de la substance corticale paroissoient par leur couleur différente bien clairement distingués de la substance tubuleuse, à peu près comme je l'ai * fait graver dans la prémière figure. Je continuai mes recherches sur deux autres reins que j'injectai avec une liqueur rouge, pour rendre la perspective de ces reins semblable à celle des prémiers qui étoient pleins de sang; je fis ensuite une incision sur la convéxité d'un de ces reins, & je le coupai suivant sa longueur en deux parties à peu près égales; j'aperçus ce que j'avois déja remarqué sur les prémiers, les mèches bien distinguées les unes des autres, les espaces blancs qui paroissoient bien mieux que dans la prémière expérience; les mèches étoient pleines d'injection & semblables au pléxus choroïde bien injecté, elles s'avançoient plus loin vers les papilles que je ne les avois encore vues, elles étoient si remplies d'injection que je crus d'abord qu'il s'étoit fait épanchement,

* Pag. 94. in 4.

chement, mais les ayant examinées avec beaucoup de patience, je remarquai que cette grande quantité de cire étoit retenue dans des vaisseaux qui formoient (a) une infinité d'angles & de coudes sur eux-mêmes; j'en fus encore plus convaincu quand j'aperçus que des extrémités de ces mèches naissoient plusieurs vaisseaux droits qui s'avançoient vers la papille & qui s'y terminoient; c'étoient les tuyaux urinaires à qui les mèches avoient communiqué une partie de l'injection que j'avois poussée dans les artères rénales: j'espérois pouvoir découvrir dans ces espaces blancs qui séparoient les mèches, des vaisseaux injectés semblables aux vaisseaux urinaires qui naissoient des extrémités des mèches, mais je connus que je m'étois trompé en prenant ces espaces blancs pour des assemblages de tuyaux urinaires qui, comme je l'ai dit, m'avoient semblé sortir des facettes latérales des mèches: je restai plus incertain que jamais sur la structure & sur l'usage des intervalles blancs.

(a) Planche II. fig. 1, aaaa.

Je continuai mes recherches sur la disposition & l'arrangement des vaisseaux qui se distribuent dans les prolongemens intérieurs de la substance corticale, je connus que leur distribution étoit différente de celle qu'ils affectent à la surface extérieure; au-lieu de remarquer des mèches rayonnées arangées d'une façon régulière & des espaces blancs placés entre elles avec ordre, je n'aperçus que des bouts de mèches placés * comme au hasard, & entr'elles de petits espaces blancs qui ne se distinguoient pas si clairement qu'à la surface externe, ils étoient confondus & mêlés avec les

* Pag. 95 in 4.

bouts de mèches; la ſtructure de la ſubſtance corticale me parut telle depuis l'endroit où les artères ſe plient en demi-arcades, juſqu'au bout des groſſes éminences corticales qui ſont appuyées ſur le baſſinet; l'injection avoit rempli les bouts de mèches que je décris, & ils donnoient naiſſance à une multitude prodigieuſe de petits vaiſſeaux urinaires qui repréſentoient pluſieurs petits ſiphons recourbés (a), arangés comme par étages les uns ſur les autres, laiſſant cependant toujours entr'eux des eſpaces blancs dans leſquels l'injection n'avoit aucunement pénétré.

(a) Planche II, fig. 2, rr.

J'injectai en liqueur bien fluide un autre rein, mais l'injection ſe répandant par les ſections qu'on eſt obligé de faire pour examiner l'intérieur du rein, tout me parut tellement confondu que je ne pus rien nettement obſerver. Les injections fluides qui ne s'épaiſſiſſent point dans les vaiſſeaux, comme je l'ai obſervé pluſieurs fois, ne ſont pas les plus convenables pour développer la ſtructure des parties. J'abandonnai ces reins pour m'occuper plus utilement ſur deux autres que j'injectai en préſence de Mr. Bouvart, qui s'eſt trouvé à pluſieurs de mes expériences & qui m'a aidé de ſes conſeils; j'ouvris celui dans lequel il me parut que l'injection m'avoit le mieux réuſſi, l'injection avoit rempli les mèches ſpongieuſes & les tuyaux urinaires qui naiſſent de leurs extrémités; nous examinames les prolongemens corticaux qui ſéparent les corps pyramidaux de Malpighi, & je ne les aperçus pas différens de ceux que j'avois déja obſervés. Nous

nous

nous arrêtames longtems pour tâcher d'attraper à la loupe toutes les positions des conduits urinaires remplis de cire, leur inclinaison, leur courbure, leur longueur, leur diamètre, leur arrangement, leur origine & leur terminaison: je m'occupai pendant plusieurs jours à examiner ce rein, je remarquai que les tuyaux urinaires qui répondoient au centre de chaque papille, étoient tout droits; à côté d'eux, à droite & * à gauche, on en apercevoit d'obliques, écartés les uns des autres vers la circonférence, & devenant convergens à mesure qu'ils s'avançoient vers la papille, tous ceux-ci naissoient de la circonférence extérieure du rein: en jettant les yeux un peu plus de côté, s'en présentoient d'autres qui naissoient des intervalles corticaux qui s'avancent jusqu'au bassinet; en promenant la loupe sur la partie latérale de chaque corps pyramidal, je les suivis depuis la papille jusqu'au bout des mèches dont j'ai dit que ces prolongemens étoient en partie composés; je remarquai qu'ils ne se jettoient point au hasard dans tous les points des prolongemens, mais qu'ils alloient choisir de petits bouts de mèches que j'ai dit être coupés par plusieurs intervalles blancs, ils passoient sur les intervalles sans s'y attacher, & ils prenoient une origine constante dans chacun de ces bouts de mèches, ils s'avançoient jusqu'au centre des plus gros prolongemens, pour choisir la source où ils devoient pomper l'urine; ceux qui descendoient jusqu'aux parties des prolongemens qui répondent au bassinet, avoient cela de particulier qu'ils paroissoient comme autant de siphons à deux branches, quel-

* Pag. 96. in 4.

quelques-uns de ces ſiphons plongeoient leurs longues branches dans le prolongement cortical, leurs petites branches ſe jettoient dans la papille, d'autres avoient leurs courtes branches dans le prolongement & les longues dans la papille.

La ſtructure des mèches & des vaiſſeaux urinaires qui en ſont la continuation, paroit aſſez clairement développée par les obſervations que je viens de rapporter. Pour avoir cette ſtructure toujours préſente & la pouvoir démontrer plus ſouvent aux autres, j'ai préparé un morceau de rein bien injecté, & je l'ai fait deſſécher. Vieuſſens s'eſt ſervi de ce même moyen pour apercevoir plus nettement l'arrangement des vaiſſeaux urinaires: on les y voit tels que je les ai décrits, on y aperçoit auſſi les mèches de la circonférence & les bouts de mèches des prolongemens corticaux; on remarque entre les mèches des intervalles tranſparens & une infinité de petits pelotons ou globules que Malpighi a pris pour des glandes, & que * je crois n'être que des bouts de vaiſſeaux injectés; on ne voit d'ailleurs aucune communication entre ces glandes & les tuyaux urinaires, & ces tuyaux paroiſſent plus ſenſiblement que les glandes de Malpighi.

* Pag. 97. in 4.

Ce que j'ai rapporté juſqu'à préſent ſur les intervalles des mèches, ne ſert qu'à prouver leur exiſtence, je tâcherai par la ſuite de répandre quelque lumière ſur leur ſtructure & ſur leur uſage.

Ne pouvant par la pratique des inciſions rien remarquer dans la ſtructure des intervalles blancs qui ſéparent les mèches, je déchirai pluſieurs morceaux de la ſubſtance corticale,

&

& à force de déchirer, j'enlevai une grande partie de cette ſubſtance de deſſus les baſes des corps pyramidaux, la ſubſtance corticale s'élevoit de deſſus la baſe de chaque corps pyramidal, à peu près comme nous voyons les épiphyſes quitter les extrémités des os, de-ſorte que la ſubſtance corticale faiſoit autant de calottes qu'il y avoit de corps pyramidaux; la ſurface par laquelle la ſubſtance corticale touchoit la tubuleuſe, étoit inégale, & examinée à la loupe elle préſentoit des éminences & des cavités qui reſſembloient un peu à ces éminences & cavités qu'on obſerve dans la ſurface de l'épiphyſe quand on la ſépare de l'os. Nous déchirames, Mr. Bouvart & moi, la ſubſtance corticale depuis la membrane propre juſqu'à la ſubſtance tubuleuſe, afin de remarquer ſi nous verrions de ſemblables éminences dans toute ſon étendue; nous obſervames que cette ſubſtance, au-lieu de nous préſenter des mèches ſymmétriquement arrangées, n'étoit qu'un aſſemblage de petites éminences blanches, arrondies, reſſemblant à de groſſes papilles appliquées les unes auprès des autres & entaſſées les unes ſur les autres, tranſparentes, n'ayant aucunement été pénétrées d'injection; on voyoit quantité de points rouges; ils étoient de petits globules de cire colorée qui tomboient des extrémités des vaiſſeaux dans le tems que nous déchirions la ſubſtance; je les pris d'abord pour des globules de cire extravaſée, mais un plus long examen me coinvainquit que ces points rouges * répondoient à des extrémités de vaiſſeaux déchirés. En faiſant enſuite une ſection avec le

* Pag. 92. in 4.

le ſcalpel, j'obſervai que les points rouges étoient les mèches que j'ai décrites, & que les éminences rondes formoient les intervalles blancs que j'avois obſervés entre les mèches. Je crois que ſi Ruyſch les avoit aperçus, il n'auroit pas avancé que le rein n'eſt qu'un aſſemblage de vaiſſeaux tels qu'il les a fait graver, car les éminences dont je parle, faiſoient beaucoup plus de volume dans la totalité du rein que les vaiſſeaux remplis d'injection: ce qu'il y a de ſingulier dans cette ſtructure, c'eſt que ſi l'on fait une inciſion de la circonférence vers le centre, tout paroit vaſculeux; ſi on déchire un rein dans ſa longueur, tout paroit glanduleux; en coupant le rein on ne ſauroit apercevoir la ſtructure glanduleuſe, parce qu'alors la ſurface des glandes ne repréſente aucune inégalité. La méthode de le faire macérer, comme Vieuſſens, change trop l'arrangement naturel des parties, mais par celle que je propoſe, il paroit clairement que les intervalles qui ſont entre les mèches, ne ſont qu'un amas de glandes.

J'ai fait depuis ce tems pluſieurs autres tentatives, & j'ai conſtamment obſervé la même choſe; les glandes paroiſſent ſans microſcope; cependant la loupe ſert beaucoup à les diſtinguer les unes des autres d'une façon qui ne laiſſe aucun doute ſur leur exiſtence. Il ſeroit à ſouhaiter qu'elle pût nous ſervir de même à développer la ſtructure intérieure de chaque glande, mais juſqu'à préſent je n'ai pu rien obſerver de ſatisfaiſant. Comme il ne ſuffit pas pour aſſurer que les glandes contribuent à la ſécrétion de l'urine, de les démontrer, j'examinai

minai avec soin si elles n'avoient pas quelque rapport ou union avec les papilles; pour découvrir cette union j'ai injecté plusieurs reins en liqueur colorée, & j'ai rempli tous les tuyaux urinaires qui sortent des extrémités des mèches; dans l'intervalle des tuyaux urinaires injectés j'ai remarqué une substance blanche & qui ne différoit en rien des tuyaux urinaires, tels qu'ils paroissent dans un rein qui n'a point été injecté, cette substance blanchâtre répondoit * par un bout aux corps ronds ou glanduleux, & par l'autre extrémité se jettoit dans la papille.

* Pag. 99. in 4.

J'ai eu recours à un rein qui n'étoit point injecté, & j'ai remarqué que les tuyaux urinaires répondoient & aux intervalles des mèches ou corps glanduleux, & aux mèches vasculeuses; enfin deux reins m'ayant paru bien rouges, & naturellement injectés par la grande quantité de sang dont ils étoient remplis, j'ai cru devoir profiter de cette occasion pour apercevoir la structure que je propose. J'ai vu les tuyaux urinaires qui répondent aux mèches, remplis de sang dans toute la longueur des corps pyramidaux; ils ne cessoient d'être sanguins qu'aux environs des papilles, ils conservoient leur figure droite depuis la base du corps pyramidal jusqu'à la papille. Cette observation m'a confirmé dans l'idée où j'étois, que Ruysch s'est trompé en représentant ces vaisseaux urinaires qui se jettent dans la base de la papille, comme s'ils continuoient de faire des angles & des courbures semblables à celles qu'ils font en formant les mèches: il les amène par des contours serpentans

depuis

depuis la ſubſtance extérieure juſqu'à la baſe de chaque papille, & il détruit toute la figure naturelle de chaque corps pyramidal. En ſecond lieu j'ai obſervé que chaque petit vaiſſeau ſanguin qui s'avançoit directement depuis la baſe du corps pyramidal juſqu'à la papille, diminuoit de diamètre à meſure qu'il s'approchoit de la papille, deſorte qu'il faiſoit un cone dont la baſe répondoit à l'extrémité de la mèche vaſculeuſe: il m'a ſemblé voir que pluſieurs de ces petits vaiſſeaux ſanguins perdoient de leur rougeur en s'approchant de la baſe de chaque papille, & devenoient urinaires à meſure qu'ils deſcendoient. Pluſieurs de ces mêmes vaiſſeaux droits m'ont paru conſerver leur couleur rouge juſque dans le corps de la papille, aucun d'eux ne m'a paru donner de branches latérales depuis leur entrée dans la ſubſtance du corps pyramidal. Je me ſuis convaincu à n'en douter aucunement, que ces petits vaiſſeaux droits ſont ceux qui paroiſſent attâchés aux extrémités des mèches dans le rein bien injecté, & dans la préparation du rein deſſéché que je conſerve * & que j'ai fait graver; mais ce qui m'a le plus flatté, c'eſt que j'ai remarqué que la plus grande partie des tuyaux urinaires alloient bien clairement prendre leur ſource dans les intervalles blancs qui ſéparent les mèches: les prémiers, c'eſt-à-dire, ceux qui viennent des mèches, ſe diſtinguent facilement de ceux-ci par leur couleur rouge; ceux-ci ont cela de particulier, qu'ils ſont ſaillie & paroiſſent être ceux qui ont été obſervés par Carpi, Fallope & Euſtachi; car, comme je viens de le dire, ils

* Pag. 100. in 4.

ils font blancs, ils repréfentent des poils par leur fineffe, & ils font incomparablement plus nombreux que les autres; ils vont tous prendre leur origine des intervalles des mèches, & fans avoir aucune connéxion avec elles, ils ont les mêmes directions que ceux qui fortent des mèches, ils repréfentent, de même qu'eux, des fiphons de différentes efpèces & figures, & ils deviennent plus minces à mefure qu'ils approchent de la papille. Dans les prolongemens internes de la fubftance corticale ils vont choifir les réfervoirs où ils puifent l'urine à travers les mèches, & ces réfervoirs font des corps blanchâtres ou glanduleux que j'ai dit être placés entre les morceaux de mèches qui fe trouvent dans ces prolongemens.

Il eft prefque inconcevable comment tant de tuyaux peuvent s'ouvrir dans la papille par des trous diftingués; j'ai cru apercevoir dans le rein du cheval, que tous les tuyaux urinaires ne venoient pas fe terminer jufqu'à la grande papille femi-lunaire qu'on remarque dans ces animaux; ils femblent fe terminer à différentes diftances de la papille, fe jetter plufieurs enfemble dans des efpèces de petites rigoles que laiffent entr'eux ceux qui fe continuent jufque dans le corps de la papille; j'ai cru même apercevoir quelque chofe de femblable dans le rein humain, mais ces obfervations n'ont pas encore été vérifiées affez de fois pour me déterminer à abandonner le fentiment reçu; elles m'ont cependant affez fait d'impreffion pour me laiffer dans le doute jufqu'à ce qu'un nombre fuffifant d'expériences me découvre la vérité, qui femble fe dérober

à

* Pag. 101. in 4. à nos recherches quand nous voulons * suivre nos petits vaisseaux jusque dans leurs dernières terminaisons. Il est certain que le nombre des ouvertures qu'on observe dans la papille, ne répond point à celui des tuyaux dont elle est composée; il est donc nécessaire que chaque trou de la papille, ou soit le rendez-vous de plusieurs tuyaux urinaires, distingués les uns des autres jusqu'au trou, ou que plusieurs tuyaux urinaires se réunissent dans un seul avant que d'arriver au trou de la papille, ou bien qu'ils finissent de distance en distance, en parcourant la longueur du corps pyramidal, dans de petites rigoles qui viennent se terminer au trou de la papille.

La structure des tuyaux urinaires de Ruysch nous est mieux connue que celle des tuyaux urinaires que je propose, parce que nous apercevons sensiblement la cavité des prémiers, & l'injection la plus fine ne m'a point paru pénétrer dans ceux que j'ai décrits. On sait qu'il est très difficile de faire passer l'injection des artères dans les tuyaux excrétoires des glandes.

Les glandes que je propose aujourdhui, n'ont pas tous les caractères de celles de Malpighi, elles sont plus grosses, & vues à la loupe elles paroissent avoir la forme & la grosseur des grandes vésicules que Mr. Littre a regardées comme les réservoirs de l'urine (*a*). L'amas de ces glandes fait presque tout le volume du rein, de sorte que la substance corticale du rein paroit à la loupe semblable

(*a*) *Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. année* 1705, *pag.* 151.

blable à celle du pancréas ou de la glande parotide, avec cette différence que les glandes simples de la parotide sont plus grosses & ont leur intervalle plus marqué ; celles que je décris, sont continues avec les tuyaux urinaires. On aperçoit plusieurs petits vaisseaux se distribuer dans chaque glande, on peut les voir sans injection.

Quoique nous ne voyions point de cavité apparente dans ces tuyaux, nous n'en sommes pas moins fondés à croire qu'ils ont l'usage de recevoir l'urine des glandes où on les voit naître, & de la porter aux papilles où ils vont se terminer. Eustachi (a) dit que l'Anatomie ne peut pas démontrer que ces fibres transparentes soient des tuyaux qui apportent l'urine aux papilles, cependant il prononce sur leur usage,* conduit par l'analogie & par une sérieuse attention sur ce qui se passe ailleurs dans le corps humain. „ Il ne „ doit pas paroitre surprenant, dit-il, que la „ substance qui va aux papilles, soit un as„ semblage de tuyaux, si on fait attention à „ l'adresse admirable avec laquelle la Nature „ produit plusieurs autres phénomènes ; la „ coquille d'œuf, malgré sa dureté, laisse „ transpirer une humeur aqueuse ; l'œil ne „ sauroit apercevoir les ouvertures de la peau, „ qui laissent couler la sueur & quelque„ fois du sang ; les larmes découlent des glan„ des des yeux, les collyres passent dans les „ narines & la bouche, les injections faites „ dans la cavité de la poitrine d'un malade „ qui

* Pag. 102. in 4.

(a) *Eustachi, tractatus de renum structura, cap. 37.*

» qui a un abcès dans cette partie, sortent par
» les chrachats, les liqueurs passent & repas-
» sent des artères dans les veines, le sang en-
» tre de la veine-porte dans la veine-cave, la
» bile passe de la substance du foie dans la
» vésicule du fiel, la semence, toute abondan-
» te & épaisse qu'elle est, passe par des vais-
» seaux presque invisibles". Eustachi rapporte tous ces faits, dont on ne doutoit point de son tems, pour mettre au nombre des vérités connues l'usage de la substance filamenteuse qui se jette dans les papilles.

Les pièces injectées en imposent aux yeux, la liqueur distend tellement les tuyaux urinaires des mèches vasculaires, qu'on seroit déterminé à croire que la papille n'est composée que de ces sortes de tuyaux; d'ailleurs les mèches vasculeuses augmentent tellement en grosseur par la réplétion des vaisseaux qui les composent, qu'on se persuadroit aisément que tout est vasculeux dans la substance corticale, si on n'examinoit le rein qu'à la faveur des incisions conduites de la circonférence vers le centre; mais on reviendra bientôt de cette erreur si on déchire la substance corticale suivant la longueur du rein, car on apperçoit, même sans microscope, que la substance corticale n'est qu'un amas de glandes, telles que je les ai décrites, entre lesquelles sont placées les mèches, & c'est à ces glandes que la substance corticale doit presque tout son volume.

C'est avec raison que Boerhave avance que l'urine se sépare dans le rein, suivant les deux systêmes de Ruysch & * de Malpighi,

*Pag. 103. in 4.

pighi, mais il paroit qu'il prend ce parti plutôt par égard pour la doctrine de ces deux Anatomistes, auxquels il se fioit beaucoup, que par une connoissance exacte de la structure du rein; autrement il n'auroit pas avancé que l'urine la plus grossière se sépare dans les glandes de Malpighi, que l'Auteur même n'a vues qu'à l'aide du microscope & des injections, tandis que l'urine la plus subtile passe par les vaisseaux de Ruysch; car il doit précisément arriver le contraire, si on doit s'en rapporter à ce que l'œil aperçoit sensiblement, & à ce que les expériences nous démontrent. Les vaisseaux urinaires de Ruysch sont gros & leur cavité s'aperçoit, on y voit sensiblement des globules rouges pour peu que le rein soit abreuvé de sang, l'injection y passe avec facilité, on les voit sans microscope; mais de quelle finesse ne doivent pas être les tuyaux excrétoires des glandes de Malpighi? Si on a besoin de microscope pour apercevoir les glandes, de quelle finesse doivent être les tuyaux excrétoires?

Les glandes que je propose, quoiqu'incomparablement plus grosses que celles de Malpighi, n'admettent qu'en très petite quantité les globules de liqueur colorée, on ne peut apercevoir de cavité dans les vaisseaux urinaires qui sortent de ces glandes; ainsi ces glandes & leurs tuyaux excrétoires forment l'organe de la sécrétion de l'urine la plus aqueuse & la plus fluide; la multitude innombrable de ces petits tuyaux supplée à la petitesse de leur diamètre, ainsi la sécrétion de l'urine sera abondante, quoique faite par des tuyaux

très fins. Les tuyaux urinaires qui viennent des mèches, ont une cavité sensible, on les observe très fréquemment remplis de sang jusqu'à la base de la papille, & cela m'a paru si clairement dans les six derniers reins que j'ai examinés sans injection, que je serois déterminé à regarder le corps de la papille comme l'organe sécrétoire d'une partie de l'urine qui sort de ces tuyaux. On voit la Nature se préparer de loin à cet ouvrage, elle fait d'abord venir l'urine confondue avec le sang par les artères, qui s'avancent du centre à la circonférence en devenant d'une extrême finesse; elle fait ensuite rétrograder ces vaisseaux, * elle leur fait faire beaucoup de plis & de replis sur eux-mêmes dans le chemin de leur rétrogradation, elle les rend ensuite sensiblement coniques. Une pareille disposition paroît bien favorable pour que les liqueurs coulent lentement dans ces tuyaux, & pour que les seules parties séreuses mêlées avec quelques globules rouges arrivent doucement à la base de chaque papille; aussi n'est-ce pas du sang qu'on aperçoit dans les vaisseaux rouges que j'ai suivis depuis les mèches jusqu'aux papilles, mais une sérosité rougeâtre.

* Pag. 104. in 4.

Cette structure nous fait comprendre, 1. que les Anciens étoient fondés à regarder la papille comme l'organe sécrétoire de l'urine; 2. pourquoi sur vingt reins sur lesquels il est difficile d'en trouver quatre où l'on n'aperçoive des grains de sable ou quelques concrétions graveleuses, on les trouve formés seulement dans le corps de la papille, tandis qu'on n'en observe point dans toute l'étendue de la sub-

stance

ſtance des tuyaux urinaires. Les tuyaux urinaires vaſculeux faiſant la ſécrétion de la partie la plus groſſière de l'urine, seront ſujets malgré la groſſeur de leurs diamètres, à ces ſortes d'embarras dans les endroits de leurs plus grands rétréciſſemens: or les yeux ſeuls ſuffiſent pour apercevoir qu'ils ſont plus rétrécis dans les papilles que dans les corps pyramidaux, & qu'ils ceſſent d'être ſanguins, les uns plutôt, les autres plus tard, à meſure qu'ils s'approchent des corps papillaires, en devenant urineux comme par degrés. On aperçoit quelques-uns de ces vaiſſeaux conſerver leurs coudes & replis juſque dans le corps de la papille, comme Ruyſch l'a repréſenté, quoique je croie qu'il a un peu forcé la Nature. J'en ai obſervé pluſieurs qui ne ceſſoient d'être rouges que vers la pointe de la papille.

De tout ce que je viens d'avancer ſur la ſtructure des reins on peut conclurre, 1. que la ſubſtance corticale ſe trouve dans l'intérieur du rein, comme à l'extérieur, & qu'à cet égard les figures de Ruyſch ſont moins exactes que la prémière planche de la table cinquième d'Euſtachi.

2. Que les gros prolongemens intérieurs de la ſubſtance * corticale ſont arrangés d'une façon bien différente de ceux dont parle Mr. Littre, & je les établis comme une ſtructure conſtante.

* Pag. 105. in 4.

3. Que la ſubſtance corticale fait autant de loges qu'il y a de différens prolongemens de ſubſtance tubuleuſe.

4. Que la ſubſtance corticale eſt un aſſem-

blage de vaiſſeaux tels que Ruyſch & Vieuſſens les ont décrits, mais que cet aſſemblage n'exclud point les glandes.

5. Qu'elle eſt auſſi un aſſemblage de glandes beaucoup plus groſſes & plus nombreuſes que celles de Malpighi.

6. Que les artères rénales ne forment point dans l'homme d'anaſtomoſes ſenſibles, que leur ſituation ſert beaucoup à faciliter le paſſage de l'urine à travers les tuyaux urinaires, & à continuer ſon cours dans le baſſinet.

7. Que cette diſpoſition des vaiſſeaux peut, ſuivant les circonſtances, être utile ou nuiſible par rapport aux embarras qui ſurviennent dans les uretères & dans le baſſinet, à l'occaſion du gravier & des calculs.

8. Qu'il y a de groſſes & de petites éminences dans la ſinuoſité, dont les unes ſont les papilles, d'autres ſont les groſſes éminences corticales, d'autres ſont les petites éminences corticales de Mr. Littre, d'autres ſont les colonnes urinaires qui ſe jettent dans les papilles qui répondent aux deux faces du rein.

9. Que la ſubſtance tubuleuſe eſt exactement renfermée par la corticale & par ſes prolongemens, qu'elle eſt compoſée de tuyaux urinaires dont les uns viennent des mèches corticales, les autres des glandes; que ceux-ci ſont plus nombreux, & que puiſque les intervalles blancs ſont des glandes entaſſées les unes ſur les autres depuis les corps pyramidaux juſqu'à la circonférence du rein, les tuyaux urinaires qui en ſortent, ſont de différente longueur & mêlés avec les glandes; de

ſorte

ſorte que quelques-uns s'avancent juſqu'à la circonférence, taudis que d'autres ne ſont pas plus longs que ceux qui viennent des mèches.

10. Qu'on peut démontrer les vaiſſeaux lymphatiques du rein ſans injection, & ſans ſouffler dans leur cavité; que * les nerfs des reins viennent de pluſieurs endroits de l'intercoſtal; que la huitième paire contribuant à former le grand pléxus cœliaque, fournit auſſi des nerfs aux reins.

* Pag. 106. in 4.

11. Que le commencement du quinzième ſiècle eſt l'époque des grandes découvertes ſur la ſtructure du rein; c'eſt auſſi l'époque de la découverte des injections.

12. Qu'il y a dans le rein des papilles de différente figure; qu'il y en a de ſimples, de compoſées; que celles-ci répondent aux faces, celles-là à la grande convéxité du rein.

13. Qu'il y a des tuyaux urinaires de deux eſpèces ſenſibles, que ceux qui viennent des glandes ſont d'une grande fineſſe & très nombreux, que ceux qui ſont la continuation des artères, ſont d'un diamètre beaucoup plus conſidérable.

14. Que l'urine ſe ſépare par deux ſortes d'organes, les uns glanduleux, les autres vaſculeux; & que Ruyſch s'eſt doublement trompé, prémierement en niant l'exiſtence des glandes, ſecondement en ce qu'il prétend qu'en cas qu'elles exiſtent, elles n'ont pas l'uſage de ſéparer l'urine; car s'il avoit vu les glandes que je propoſe, il n'auroit pu douter de leur exiſtence, tant elles ſont groſſes & nombreuſes; & s'il avoit aperçu qu'à chaque

couche glanduleuſe placée entre les vaiſſeaux ſerpentans, il répond dix fois plus de tuyaux urinaires qu'aux extrémités des vaiſſeaux mêmes, il n'auroit pas nié, en ſuppoſant l'exiſtence des glandes, qu'elles ont la propriété de ſéparer l'urine.

15. Le ſyſtême de Malpighi eſt défectueux, 1. en ce qu'il ne fixe point aſſez nettement l'origine des tuyaux urinaires; 2. en ce qu'il n'a pas décrit les glandes auſſi groſſes qu'elles ſont; 3. en ce qu'il fait ſortir les vaiſſeaux ſanguins qu'il a obſervés dans chaque corps pyramidal, des concavités des arcades, tandis qu'ils ont une origine beaucoup plus éloignée vers la circonférence. Ces mêmes vaiſſeaux, ſuivant Malpighi, deſcendant vers la papille, environnent les tuyaux urinaires, comme le lierre environne les branches d'arbres. Je n'ai rien obſervé de pareil, j'ai ſeulement remarqué que ſur ce grand nombre de vaiſſeaux artériels droits qui deſcendent des mèches, il y en avoit quelques-uns qui continuoient * de faire des contours angulaires & des coudes ſur eux-mêmes juſque dans le corps de la papille; 4. en ce qu'il prétend que l'urine ne ſe ſépare que par des glandes; 5. en ce qu'il place ſes glandes entre tous les tuyaux urinaires, tandis qu'on n'en obſerve point entre ces tuyaux depuis les extrémités des mèches juſqu'à la papille.

* Pag. 107. in 4.

16. Qu'il ſe paſſe dans la papille bien des choſes qui nous ſont encore inconnues, car cette petite artère ſanguine & ſéreuſe tout-à-la-fois doit ſe décharger de ſon ſang dans quelque petite veine à meſure qu'elle porte ſa

ſéroſité

férosité dans le corps de la papille, à moins que le globule rouge dans le commencement de l'artère séreuse, ne perde sa rougeur en prenant une figure oblongue dans la suite de cette artère. Où est cette vénule ? quel est son chemin ? vient-elle gagner la circonférence extérieure du rein ? va-t-elle se jetter dans les veines qui rampent dans les prolongemens intérieurs de la substance corticale ? va-t-elle former un petit réseau que j'ai plusieurs fois observé sur la partie saillante de chaque papille ? Jusqu'à présent l'Anatomie ne m'a point assez instruit sur ces doutes : il est rare qu'un travail suivi fasse plus apercevoir de vérités que naître de doutes.

17. Qu'il est des organes sécrétoires que l'on peut démontrer anatomiquement.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

LA prémière Planche représente le rein divisé en deux parties à peu près égales, par une section faite suivant sa longueur.

aaaa, couche extérieure de substance corticale, qui se trouve placée immédiatement sous la membrane propre du rein.

bbbb, substance tubuleuse répandue par rayons dans l'épaisseur de la substance corticale, avec la différente direction & la différente longueur des tuyaux urinaires qui la composent.

cccc, prolongemens de la couche corticale entre les différentes portions de la substance tubuleuse.

dddd, éminences de la substance corticale qui

*Pag. 108. in 4.

pénètrent dans * la sinuosité du rein, dont quelques-unes sont appuyées sur le bassinet *o*.

o, le bassinet ouvert dans sa longueur.

p, l'ouverture de l'uretère dans le bassinet.

qq, les calices.

eeee, les papilles.

f, calice s'attachant à la base d'une papille.

gggg, tuyaux urinaires qui composent la substance tubuleuse, & qui deviennent convergens pour former les papilles *eeee*.

llll, tuyaux urinaires qui remontent des éminences intérieures *dddd*, pour se terminer aux papilles.

Nota. 1. Que la substance corticale & la tubuleuse sont représentées dans cette Planche, telles qu'elles paroissent sans injection dans un rein ouvert. 2. L'on y remarque que la substance tubuleuse ne forme point dans le rein une couche non interrompue, qu'elle est partagée par des cloisons de la substance corticale, & que quelques-unes de ces cloisons augmentent à mesure qu'elles approchent du bassinet. 3. Que la substance tubuleuse est rayonnée par la disposition, l'arrangement & la différente longueur des tuyaux urinaires: parmi ces tuyaux il y en a de droits, d'obliques (ceux-ci sont les plus nombreux) de transversaux, ils descendent pour la plupart vers les papilles, mais il y en a qui remontent pour y arriver.

L'urine est apportée avec le sang dans la substance *aaaa*, *cccc*, *dddd*, delà elle entre dans la substance *bbbb* qui est formée par la réunion des tuyaux urinaires *gggg*, *llll*, dans lesquels la sécrétion s'accomplit; ces tuyaux la conduisent aux papilles ou mamelons *eeee*, qui sont percés de plusieurs trous par où elle tombe dans le ca-

calice *qq*, qui se terminant dans le bassinet *o* formé par leur réunion, apportent l'urine dans sa cavité; delà elle entre dans l'ouverture *p* de l'uretère qui la porte dans la vessie.

PLANCHE II.

La prémière Figure représente la distribution des artères dans la substance corticale du rein, je n'ai point représenté cette substance, afin de faire voir plus clairement la distribution des vaisseaux artériels; c'est pour cette raison que je n'y fais point voir les veines qui se distribuent à peu près comme les principales branches des artères.

aaaaa, branches principales des gros troncs des artères émulgentes; elles passent ordinairement entre deux papilles à travers la substance corticale, quelquefois entre la papille & la substance corticale.

bbbb, divisions des branches *aaaa*, placées entre les corps pyramidaux.

cccc, inclinaisons des branches *bbbb* en forme de demi-arcades couchées sur les bases des corps pyramidaux.

* *ddd*, artères qui percent les papilles & les corps pyramidaux, pour pénétrer jusqu'à la substance corticale, dans laquelle elles vont se ramifier. *Pag. 109. in 4.

eeee, branches capillaires des artères, qui se distribuent dans la substance corticale que l'on peut imaginer dans les espaces blancs qui ne sont point occupés par les corps pyramidaux; ces capillaires ne forment point d'anastomoses sensibles, c'est-pourquoi je n'en ai représenté aucune.

ffff, corps pyramidaux ou substance tubuleu-

se formée par l'assemblage d'une infinité de tuyaux urinaires.

ii, tuyaux urinaires qui, en forme de siphons recourbés, reçoivent l'urine des éminences les plus profondes de la substance corticale, représentées dans la prémière Planche par *dddd*.

a, branche artérielle qui se distribue dans une des éminences *dddd* de la 1ere Planche, les branches *aaaa* en traversant ces éminences ou en passant à côté, leur donnent à toutes de petits rameaux.

vvvvv, les papilles, dont les deux des extrémités du rein sont semi-lunaires, celle de la petite extrémité du rein est semi-lunaire simple, & celle de la grosse extrémité est du nombre de celles que j'appelle *composées*; je les appelle ainsi, parce que plusieurs trousseaux ou collections distinguées de tuyaux urinaires concourent à les former.

La seconde Figure représente le double appareil des organes qui séparent & filtrent l'urine.

aaaa, mèches de Mr. Winslow, ou vaisseaux spongieux de Vieussens, ou tuyaux serpentans de Ruysch, ce sont les extrémités des artères décrites dans la prémière figure de cette Planche; ces extrémités artérielles étant parvenues à un extrême degré de finesse, rétrogradent de la circonférence vers le centre par des contours serpentans, & viennent enfin se terminer dans les veines blanches de Carpi ou tuyaux urinaires.

bbbb, intervalles ou couches glanduleuses placées entre les mèches; elles s'avan-

cent à

cent, comme l'on voit, de la circonférence vers le centre, & se terminent, de même que les mèches, dans les tuyaux urinaires.

cc, éminences corticales que j'ai représentées dans la prémière Planche, appuyées sur le bassinet.

* *eeee*, substance corticale qui sépare la tubuleuse, & qui ne paroit composée que des mèches & des couches glanduleuses. *Pag. 110. in 4.

dddd, corps pyramidaux ou substance tubuleuse & urinaire, partagée en plusieurs collections par la substance corticale.

gggg, les mèches qui forment en partie les éminences corticales *cc*, & la substance corticale qui sépare la tubuleuse.

iiii, les couches glanduleuses qui forment en partie les éminences corticales *cc*, & la substance corticale qui sépare la tubuleuse; je dis en partie, parce que les couches glanduleuses & les mèches y concourent.

qq, tuyaux urinaires partant des mèches *aaaa*.

pp, tuyaux urinaires continus aux couches glanduleuses.

rr, tuyaux urinaires en forme de siphons recourbés, dont les uns sortent des mèches, & les autres des glandes.

On voit par cette Planche que l'urine confondue & mêlée avec le sang est apportée par les artères *aaaa* (*Fig.* 1) à la substance corticale; la partie du sang qui n'est point employée à la sécrétion de l'urine, revient de cette substance par des veines qui accompagnent les artères; celle qui est employée à la sécrétion de l'urine étant arrivée aux rameaux capillaires *eeee* (*Fig.* 1) au lieu de passer dans les veines, entre dans les mè-

ches *gggg* (*Fig.* 2) qui font la continuation des artères *eeee* (*Fig.* 1) & dans les couches glanduleuses *iiii* (*Fig.* 2). Dans ces mèches & dans ces glandes il se dégage encore de bien des parties qui ne sont pas de l'urine, dans des venules qui sortent des couches glanduleuses & des mèches, & qui vont se jetter dans des veines plus grandes; les tuyaux urinaires qui sont la continuation des mèches & des glandes, dont les uns sont droits, d'autres obliques, d'autres transversaux, d'autres recourbés en forme de siphons, reçoivent l'urine des glandes & des mèches, & la portent au mamelon *c* (*Pl. IV*, *Fig.* 1) qui étant percé de plusieurs trous visibles que j'ai représentés dans cette figure, versent l'urine dans le calice qui la porte au bassinet, & celui-ci dans l'uretère.

Quoique les tuyaux urinaires *pp* (*Fig.* 1) soient représentés comme si tous ceux qui viennent d'une même couche glanduleuse étoient de même longueur, ils sont cependant presque tous, les uns plus courts, les autres plus longs; ceux, par exemple, qui viennent des glandes placées au haut de chaque couche sous la membrane propre du rein, sont très longs, & ceux qui viennent des glandes de l'extrémité opposée, sont fort courts; ce sont, sans doute, ces tuyaux longs qui laissent échapper l'urine dans les ouvertures ou déchiremens superficiels que l'on fait au rein. Il est constant que l'humeur dont on a les doigts mouillés pour peu qu'on déchire la substance extérieure du rein est de l'urine, elle en a le goût, l'odeur & la couleur: cependant à l'endroit du déchirement les mèches sont encore pleines de sang, ainsi cette urine ne peut venir que des tuyaux urinaires qui sortent des glandes qui sont placées sous la membrane propre au bout des couches blanches dont j'ai représenté dans cette Planche la structure & l'usage.

PLAN-

* PLANCHE III.

* Pag. 111. in 4.

Cette Planche représente les gros troncs des artères qui entrent dans le rein. Les calices, le bassinet, l'uretère, la graisse, les vaisseaux lymphatiques, les veines, les nerfs ont été enlevés, afin de mieux faire voir les papilles, leur ordre, leur disposition, les lacunes, les enfoncemens, les éminences & les artères qui se trouvent dans la sinuosité. Le rein est coupé par une section longitudinale.

A, ouverture de la sinuosité, appellée par quelques Anatomistes *la porte du rein*.

B, le tronc commun des artères.

bb, deux branches du tronc *B*, qui forment une rangée d'artères pour la moitié du rein.

C, branche du tronc *B*, qui forme une autre rangée d'artères pour l'autre moitié du rein.

aaaa, *aaaa*, rangée de papilles coupées en deux par la section ; cette rangée qui est coupée, répond au dos du rein.

bbbb, *bbbb*, extrémités des papilles de cette rangée, très reculées dans le fond de la sinuosité.

cccc, papilles qui forment une rangée dans chaque face, de sorte que la rangée d'une moitié du rein regarde celle de l'autre moitié.

1111, éminences corticales qui paroissent entre les papilles.

2 2 2, enfoncemens entre les papilles & entre les éminences corticales.

3 3 3, différens paquets ou trousseaux de tuyaux urinaires qui viennent se

réunir dans une papille, ils forment aussi des éminences ou colonnes oblongues.

4 4, lacunes qui se plongent dans l'épaisseur des papilles, & qui tantôt les percent à jour, & tantôt se perdent dans leur substance; elles laissent passer des artères & des veines qui ne sont que traverser la papille sans se distribuer dans sa substance.

PLANCHE IV.

Fig. 1, elle représente une papille simple, c'est-à-dire, formée d'un seul trousseau de tuyaux urinaires, ce trousseau est environné de toutes parts de substance corticale, excepté à l'endroit où la papille est reçue dans la cavité du calice.

Pag. 112. in 4. * *a*, la substance corticale telle qu'elle paroit au prémier coup d'œil, sur-tout quand on la déchire.

b, substance tubuleuse ou corps pyramidal.

c, le mamelon percé de plusieurs trous pour le passage de l'urine.

Fig. 2, papille simple, telle qu'elle paroit quand on l'examine de bien près sur un rein gorgé de sang ou bien injecté.

Fig. 3, elle représente une papille semi-lunaire composée.

A, la papille.

aaaa, colonnes ou trousseaux urinaires qui deviennent convergens pour former la papille.

bbb, couche extérieure de substance corticale.

ccc, prolongemens de la couche extérieure entre les colonnes urinaires pour donner

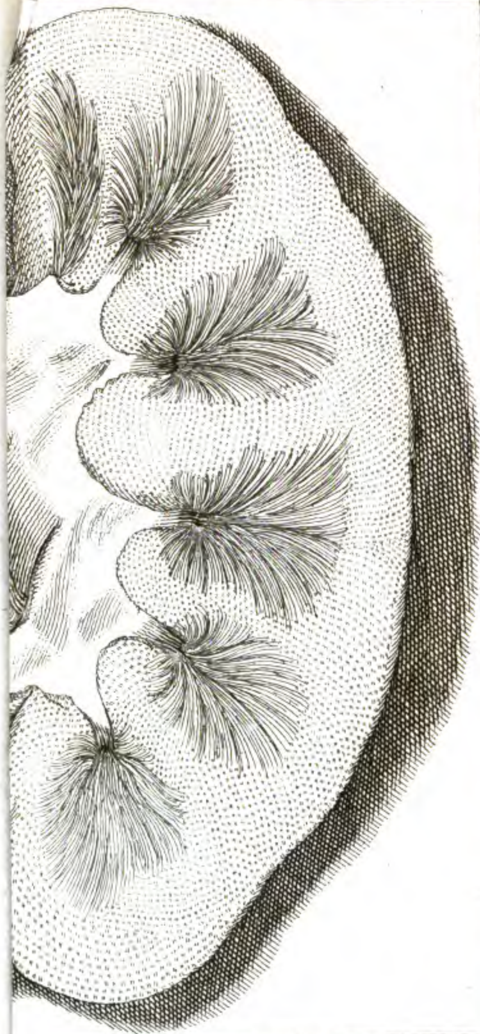






Fig. 1.

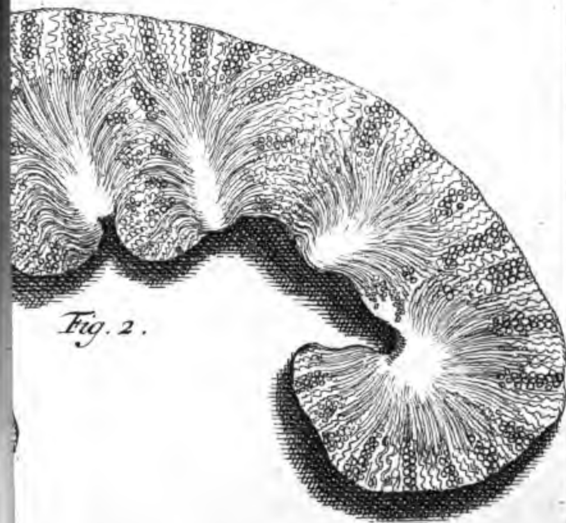


Fig. 2.

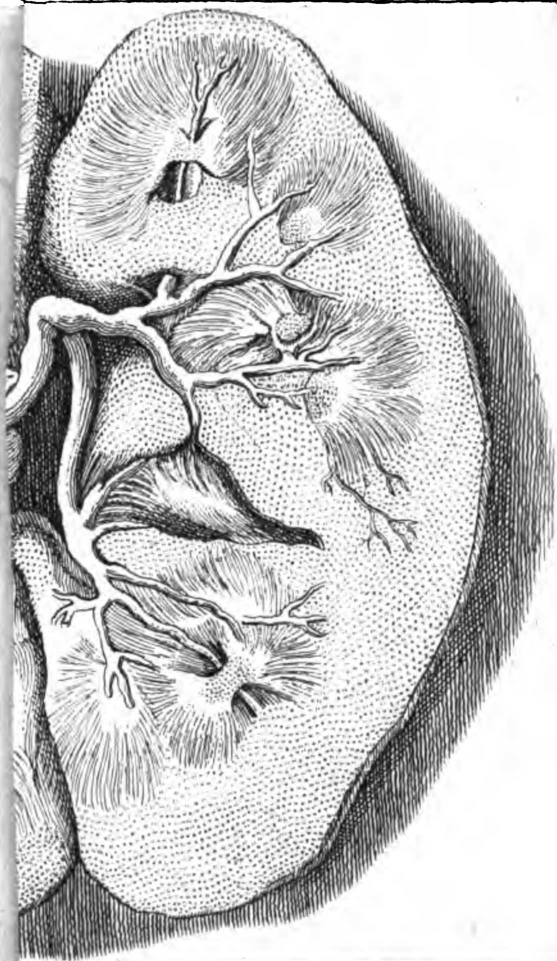


Fig. 2.

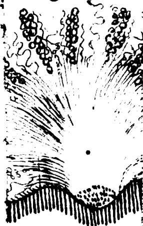


Fig. 3.

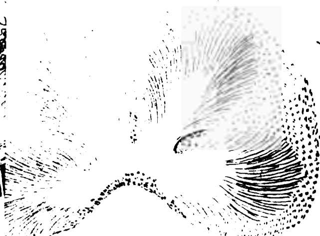
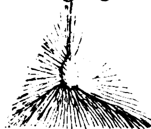


Fig. 9.



6.



Fig. 15.



. 12.



J. v. Swol fecit.

ner naissance à plusieurs tuyaux urinaires.

Fig. 4, papille semi-lunaire simple, avec les tuyaux urinaires dont elle est l'assemblage ; elle est dégagée de la substance corticale.

Fig. 5, elle représente deux papilles simples qui se joignent par leurs mamelons.

Fig. 6, papille crénelée.

Fig. 7, papille recourbée.

Fig. 8, papille pyramidale dont on ne voit que deux faces.

Fig. 9, papille pyramidale dont on voit trois faces.

Fig. 10, papille composée de deux colonnes ou trousseaux.

Fig. 11, papille composée de trois trousseaux; cette figure est de Ruysch, *th.* 3, *tab.* 4, *fig.* 6; elle n'est pas exacte en ce qu'elle représente les tuyaux urinaires comme s'ils étoient tous de même longueur.

Fig. 12, papille composée de trois trousseaux.

Fig. 13, papille vue de front, composée de cinq trousseaux dont quatre paroissent, le cinquième répond au mamelon & se trouve caché derrière.

Fig. 14, papille composée de cinq trousseaux, dont quatre sont arrangés symmétriquement autour du cinquième, qui répond au centre du mamelon.



*Pag. 113. in 4.

* OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES FAITES AU COLLEGE MAZARIN

Pendant l'année 1744.

Par. Mr. l'Abbé DE LA CAILLE.

CETTE année a été peu favorable pour les Obſervations, du moins pour celles que je me propoſois de faire, & parmi celles que j'ai faites, il s'en eſt trouvé pluſieurs inutiles, faute d'avoir leurs correſpondantes; auſſi les ai-je ſupprimées ici, pour ne donner que celles qui me paroiſſent les plus importantes.

Les Obſervations que je vais rapporter, ont été faites avec les mêmes inſtrumens que celles de l'année 1743, dont j'ai donné un extrait à l'Académie.

ARTICLE I.

Occultation de Vénus par la Lune.

Le 10 Mai à $5^h\ 11'\ 1''$ du matin, tems vrai, Vénus parut toucher le bord éclairé de la Lune.

à $5^h\ 11'\ 24''$ elle diſparut totalement.

à 6 12 10 j'aperçus Vénus un peu groſſe qui ſortoit du bord obſcur.

à 6 12 14 Vénus étoit totalement ſortie.

Com-

Comme la Lune étoit fort près de sa conjonction avec le Soleil, on avoit beaucoup de peine à la distinguer, même dans la lunette, à cause du grand jour, car il étoit impossible de la voir à la vue simple; mais j'eus la précaution de la conserver toujours dans la lunette de mon quart-de-cercle, qui a 5 pieds de longueur, depuis le tems de l'immersion de Vénus, jusqu'à celui de son émersion.

Les tems vrais ont été conclus par six hauteurs correspondantes du Soleil, observées le 9 Mai, & par quatre observées le 10.

* ARTICLE II.

* Pag. 114. in 4.

Observations de la Hauteur solsticiale du Soleil au mois de Juin 1744.

Le 15 Juin je plaçai mon quart-de-cercle dans le plan du méridien, ou à très peu près; je me sers pour cela de certains repaires que j'ai remarqués à quelques cheminées qui sont dans le méridien de la tour où j'observe. Je fis battre le fil à plomb sur $64^{d}\ 50'\ 0''$, je le laissai dans cet état jusqu'au 27 Juin, & pendant cet intervalle j'observai les hauteurs méridiennes du bord supérieur du Soleil, comme on les voit ici.

		Distance du Soleil au Tropique du ♋	*Hauteur apparente du bord supérieur du Soleil dans le Tropique du ♋*
Le 15 Juin.	$64^d\ 47'\ 0''\frac{1}{2}$ ...	$6'\ 46''$ ...	$64^d\ 53'\ 46''\frac{1}{2}$
Le 16 ..	64 49 11 ...	4 $36\frac{1}{2}$ ...	64 53 $47\frac{1}{2}$
Le 19 ..	64 53 11 ...	0 $37\frac{1}{4}$ ...	64 53 $48\frac{1}{4}$
Le 21 ..	64 53 $45\frac{1}{2}$ ...	0 1 ...	64 53 $46\frac{1}{2}$
Le 23 ..	64 52 $45\frac{1}{4}$ ...	1 $4\frac{1}{4}$ ...	64 53 $49\frac{1}{2}$
Le 25 ..	64 50 0 ...	3 $46\frac{3}{4}$ ...	64 53 $46\frac{3}{4}$
Le 26 ..	64 48 $2\frac{1}{2}$ ...	5 45 ...	64 53 $47\frac{1}{2}$

En prenant un milieu entre ces sept observations, il résulte que la hauteur apparente du bord supérieur du Soleil dans le Tropique du ♋ étoit en 1744, de $64^d\ 53'\ 47''\frac{1}{2}$. Or suivant la vérification que j'ai faite de mon instrument en Décembre 1743 & en Janvier 1745, il hausse au zénith de 19": donc la hauteur solsticiale apparente corrigée est de $64^d\ 53'\ 28''\frac{1}{2}$; elle a donc dû être à l'Observatoire royal de $64^d\ 54'\ 43'\ \frac{1}{2}$.

ARTICLE III.

Observations du Soleil apogée & d'Arcturus.

Pour comparer le Soleil apogée à l'Etoile Arcturus, ainsi * que je l'ai fait l'année précédente, j'ai observé le 29 Juin les hauteurs occidentales suivantes d'Arcturus.

*Pag. 115. in 4.

à $10^h\ 44'\ 47''$ du soir. $42^d\ 10'$ + 200 parties du micromètre.
10 45 6 ... 42 10
10 48 $17\frac{1}{2}$ ... 41 40
10 50 5 ... 41 20 + 200
10 50 24 ... 41 20
10 52 $31\frac{1}{2}$ ... 41 0

Le

Le 30 Juin. *Hauteurs du bord ſupérieur du Soleil.*

				Midi moyen à la pendule.
8h 28′ 16″ matin.	41d 20′ . .		3h 36′ 28″ ½ ſoir.	0h 2′ 22″ ¼
8 28 34 . .	41 20	+ 200	3 36 10 . .	0 2 22
8 30 21 . .	41 40 . .		3 34 24 . .	0 2 22½
8 30 39 . .	41 40	+ 200	3 34 6 . .	0 2 22½
8 32 26 . .	42 0 . .		3 32 19 . .	0 2 22½
8 32 44½ . .	42 0	+ 200	3 32 1 . .	0 2 22¾
8 34 30½ . .	42 20 . .		3 30 15 . .	0 2 22¾
8 34 49 . .	42 20	+ 200	3 29 56½ . .	0 2 22¾
8 36 36½ . .	42 40 . .		3 28 8½ . .	0 2 22½
8 36 55 . .	42 40	+ 200	3 27 50 . .	0 2 22½
8 38 41 . .	43 0 . .		3 26 3½ . .	0 2 22¼
8 38 59 . .	43 0	+ 200	3 25 46 . .	0 2 22½
8 40 46½ . .	43 20 . .		3 23 58½ . .	0 2 22½
8 41 5 . .	43 20	+ 200	3 23 40½ . .	0 2 22¾

Par un milieu entre ces quatorze obſervations, dont aucune ne s'écarte d'une ſeconde entière, le midi moyen à la pendule eſt arrivé à 0h 2′ 22″ ½; y ajoutant 2″ ½ pour l'équation des hauteurs correſpondantes, on a le midi vrai à 0h 2′ 25″.

Le

* Pag. 116. in 4. * Le même jour j'observai les hauteurs suivantes d'Arcturus.

A l'Orient.		A l'Occident.	Passage au méridien.	Révolution des Fixes à la pendule.
4h 4' 48" ½ soir	41d 0' ...	10h 48' 34½ ..	7h 26' 41" ½ ..	23h 56' 3"
4 5 7½ . .	41 0 + 200	10 48 15 ½ ..	7 26 41 ½	
4 6 55 . .	41 20 . . .	10 46 27 ½ ..	7 26 41 ¼ ..	23 56 3 ½
4 7 14 . .	41 20 + 200	10 46 8 ½ ..	7 26 41 ¼ ..	23 56 3 ½
4 9 3 . .	41 40 . . .	10 44 21 ..	7 26 42 ..	23 56 3 ½
4 9 22 . .	41 40 + 200	10 44 1 ½ ..	7 26 41 ¾	
4 11 10½ . .	42 0 . . .	10 42 12 ..	7 26 41 ¼	
4 11 30 . .	42 0 + 200	10 41 53 ½ ..	7 26 41 ¾	

Donc par un milieu entre ces huit observations, Arcturus a passé au méridien à 7^h 26' 41" ½ de la pendule, suivant laquelle la révolution des Fixes étoit de 23^h 56' 3" ½, comme on le connoit en comparant les mêmes hauteurs

teurs occidentales d'Arcturus, observées le 29 & le 30 Juin: d'où il suit que le 30 Juin à midi la différence d'ascension droite entre le Soleil & Arcturus étoit de 111d 22′ 25″.

ARTICLE IV.

Occultations des étoiles ψ du Verseau par la Lune.

Le 28 Juillet à 0h 56′ 46″½ du matin, émersion de la prémière des trois étoiles du Verseau nommées ψ, de dessous le disque de la Lune. L'occultation s'étoit faite tandis que je substituois une lunette de 14 pieds à une lunette de six.

A 1h 3′ 40″ Immersion de la seconde Etoile sous la Lune.

1 55 33 Emersion.

Cette émersion a dû arriver un peu plutôt; ce qui l'a rendue incertaine, c'est que l'étoile est sortie tout auprès d'une de ces petites pointes éclairées qui s'avancent sur le disque obscur de la Lune, & que dans le tems de l'émersion je l'ai confondue avec une de ces pointes; cependant lorsque je l'ai reconnue à l'instant que je viens de marquer, elle ne paroissoit détachée du corps lumineux de la Lune, que d'environ un de ses diamètres.

* ARTICLE V. *Pag. 117. in 4.

Observations du passage du Soleil par le parallèle de la prémière & de la troisième étoile du Baudrier d'Orion.

Le 24 Septembre je plaçai mon quart-de-cercle

cercle dans le plan du méridien, & l'ayant bien calé, j'observai.

à 11h 50' 50"½ passage du prémier bord du Soleil par le fil vertical. Hauteur du bord supérieur du Soleil. . . 40d 45' 16"

Le 25 à 11h 48' 23" & à 11h 50' 32"½ passage des deux bords du Soleil. Hauteur du bord supérieur. . . . 40 21 49

Le 27 à 4 51 58 du matin, la prémière du Baudrier d'Orion au fil vertical, sa hauteur. . . 40 39 25

Ensuite j'ai baissé verticalement la lunette du quart-de-cercle, & j'ai observé

à 5h 0' 54"½ la troisième du Baudrier au fil vertical, sa hauteur. . . . 39d 4' 18"¼

à 11 47 52½ passage du bord précéd. du Soleil. Hauteur du bord inférieur. . . 39 2 51½

Le 28 à 11 49 48 passage du second bord du Soleil au fil vertical. Hauteur du bord supérieur. . . . 39 11 35

Le 29 à 4 53 12½ du matin, la troisième du Baudrier au fil vertical, sa hauteur méridienne. . . . 39 4 22¼

Je ferai usage de ces observations lorsque je rapporterai l'année prochaine leurs correspondantes.

AR-

* ARTICLE VI.

* Pag. 118. in 4.

Observations de Procyon & du Soleil dans ses moyennes distances.

Le 29 Septembre j'obſervai les hauteurs ſuivantes du bord ſupérieur du Soleil.

	Hauteurs du bord ſupérieur du Soleil.		*Midi moyen à la pendule.*
à 9h10′ 5″½ matin.	28d 30′ . .	2h26′ 8″ ſoir.	11h48′ 6″¾
9 10 18 . .	28 30+100	2 25 55 . .	11 48 6½
9 12 54½ . .	28 50 . .	2 23 18 . .	11 48 6¼
9 13 7½ . .	28 50+100	2 23 4½ . .	11 48 6
	Milieu, midi moyen. . .		11h48′ 6″⅜
	Correction. . .		19
	Midi vrai à. . .		11h48′25″⅜

Le 30 Septembre j'obſervai les hauteurs ſuivantes du bord ſupérieur du Soleil.

	Hauteurs du bord ſupérieur du Soleil.		*Midi moyen à la pendule.*
à 9h46′55″½ matin.	32d 10′ . .	1h48′45″ ſoir.	11h47′50″¾
9 47 11½ . .	32 10+100	1 48 29½ . .	11 47 50½
9 50 24½ . .	32 30 . .	1 45 17½ . .	11 47 51
9 50 40 . .	32 30+100	1 45 2½ . .	11 47 51¼
9 57 35 . .	33 10 . .	1 38 6 . .	11 47 50½
9 57 52 . .	33 10+100	1 37 49 . .	11 47 50½
9 59 26 . .	33 20 . .	1 36 15 . .	11 47 50½
9 59 43 . .	33 20+100	1 35 58 . .	11 47 50½
	Milieu, midi moyen. . .		11h 47′ 50″ 37‴
	Correction. . .		18 3
	Midi vrai à. . .		11h48′ 8″⅔

Le

* Pag. 119. in 4. * Le 1er Octobre je fis les observations suivantes de Procyon.

A l'Orient.	Hauteurs.	A l'Occident.	Passage au méridien.
à 5h 7' 42" 1/2 matin.	42d 30'	8h 18' 24" soir.	6h 43' 3" 1/4
5 8 0	42 30+100	8 18 7 1/2	6 43 3 1/4
5 11 28 1/2	42 50	8 14 37	6 43 2 3/4
5 11 45 1/2	42 50+100	8 14 20	6 43 2 3/4
5 13 24 1/2	43 0	8 12 40 1/2	6 43 2 1/2
5 13 41 1/2	43 0+100	8 12 24	6 43 2 3/4
5 15 22 1/2	43 10	8 10 43 1/2	6 43 3
5 15 40	43 10+100	8 10 26	6 43 3
5 17 23	43 20	8 8 43	6 43 3
5 17 40 1/2	43 20+100	8 8 26	6 43 3 1/4

Donc Passage au méridien. . 6h 43' 3"

Le même jour

	Hauteurs du bord supérieur du Soleil.		Midi moyen à la pendule.
à 9h 12' 29" matin.	28d 10'	2h 22' 31" 1/2 soir.	11h 47' 30" 1/4
9 12 42	28 10+100	2 22 19	11 47 30 1/2
9 15 24	28 30	2 19 38	11 47 31
9 15 37	28 30+100	2 19 25	11 47 31
9 18 18 1/2	28 50	2 16 43	11 47 30 3/4
9 18 31 1/2	28 50+100	2 16 29 1/2	11 47 30 1/2
9 21 17 1/2	29 10	2 13 44 1/2	11 47 31
9 21 31	29 10+100	2 13 31	11 47 31

Milieu, midi moyen. . . 11h 47' 32" 3/4

Correction. . . 19 1/4

Midi vrai à. . . 11h 47' 50"

En comparant les deux passages du Soleil au

au méridien le 30 Septembre & le 1er Octobre, on trouve que la révolution du Soleil à la pendule a été de $23^h\,59'\,41''\,\frac{1}{3}$, & par conséquent que la différence ascensionnelle entre Procyon & le Soleil, étoit de $76^d\,12'\,44''\,\frac{1}{3}$ le 1er Octobre à $6^h\,55'\,9''$ du matin, tems vrai du passage de cette étoile par le méridien, & par conséquent de $76^d\,24'\,15''$ à midi.

* ARTICLE VII.

* Pag. 120. in 4.

Observations de la Hauteur du bord supérieur du Soleil dans le Tropique du Capricorne.

Le 15 Décembre ayant arrêté mon quart-de-cercle dans le plan du méridien, j'observai.

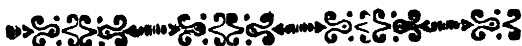
	Hauteurs méridiennes du bord sup. du Soleil.	*Distances du Soleil au Tropique.*	*Hauteurs appar. du bord sup. du Soleil dans le Tropique.*
Le 15	$18^d\,7'\,58''\,\frac{3}{4}$	$8'\,15''\,\frac{3}{4}$	$17^d\,59'\,43''$
Le 18	18 1 39 $\frac{1}{2}$	2 0 $\frac{1}{2}$	17 59 39
Le 20	17 59 53 $\frac{1}{2}$	0 12	17 59 41
Le 22	17 59 54 $\frac{1}{3}$	0 16 $\frac{2}{3}$	17 59 38

En prenant un milieu, la hauteur solsticiale du bord supérieur en *Décembre*, est de $17^d\,59'\,40''$, ou de $17^d\,59'\,21''$, en ôtant 19'' pour l'erreur du zénith de mon instrument.

Le 15 & le 18 la pendule avançant de 42'' d'un midi à l'autre, le diamètre du Soleil a passé en $2'\,22''\,\frac{1}{2}$, & les 20 & 22, lorsque la pendule avançoit de 44 à 45'', le diamètre a employé $2'\,23''$ à passer par le méridien; ce

 que

que j'ai observé avec beaucoup d'attention, parce que Mr. le Monnier a remarqué que les diamètres du Soleil observés par Mr. de Louville, & rapportés dans les Mémoires de 1724, étoient trop petits. Les Observations que je viens de rapporter, donnent la grandeur du diamètre du Soleil dans son périgée, de 32' 43″½, conformément à celui que Mr. de la Hire a établi d'après les observations de Mr. Picard, & plus grand de 6″ que celui de Mr. de Louville.



*Pag. 121. in 4.

*OBSERVATIONS BOTANICO-METEOROLOGIQUES POUR L'ANNE'E M. DCCXLIII.

Faites aux environs de Pluviers en Gâtinois.

Par Mr. DU HAMEL.

AUTONNE 1742.

26 Février 1744.

IL me suffira, pour lier les Observations de 1743 avec celles de 1742, de faire remarquer que les semailles ayant été faites à propos, & le tems ayant été suffisamment doux & humide, les bleds étoient très forts le 17 Décembre quand les fortes gelées commencèrent.

JAN-

JANVIER 1743.

La gelée qui avoit commencé le 18 de Décembre, ayant augmenté les prémiers jours de Janvier, le thermomètre de Mr. de Réaumur étoit le 6 à 9 degrés au dessous de zéro. Le 7 le vent tourna au sud, & le dégel commença le 8 par un brouillard fort épais.

Je remarquerai en passant que la Seine qui étoit arrêtée par endroits, débacla le 10 & le 11.

L'air continua d'être fort doux jusqu'au 18 qu'il recommença à geler; le 28 le thermomètre étoit à 6 degrés au dessous de zéro, & le 30 il dégela par un grand brouillard.

Il ne tomba pendant tout ce mois que quelques petites pluies dans le tems où il ne geloit pas.

FEVRIER.

Depuis le 1er de ce mois jusqu'au 14 le thermomètre varia depuis 2 degrés au dessous de zéro jusqu'à 5 au dessus, & de tems en tems il tomba des pluies douces, ce qui * continua jusqu'à la fin du mois; mais le thermomètre fut toujours au dessus de zéro.

* Pag. 132. in 4.

Le 11 les chattons des noisetiers étoient considérablement alongés, & les fleurs femelles commençoient à paroître.

Le 14 les petits ellébores jaunes étoient en fleur.

Le 20 les perce-neiges étoient toutes fleuries, & les boutons des pruniers mirabolans & des poiriers étoient fors gros.

Le 27 grand nombre de personnes furent

subitement saisies d'une fièvre très violente, mais après que l'accès, qui duroit quarante-huit heures, étoit passé, on n'avoit plus qu'à se débarrasser d'un gros rhume de poitrine qui étoit assez opiniâtre.

A la fin du mois les groseilliers épineux étoient tout verds, l'herbe des bleds étoit courte, mais verte & bien garnie; enfin on tailloit la vigne & on labouroit pour les mars.

MARS.

Il fit froid ou il gela blanc presque toutes les matinées jusqu'au 9 que le tems s'adoucit jusqu'au 16; depuis ce jour les gelées blanches recommencèrent jusqu'au 22 que le tems s'adoucit, il tomba une petite rosée le soir; le 23 par un vent de sud il tomba beaucoup de neige qui fut suivie le 24 & le 25 d'une pluie douce & abondante qui fit beaucoup de bien, car la terre étoit fort sèche; les fraicheurs & les gelées blanches reprirent ensuite & durèrent jusqu'à la fin du mois.

La maladie qui avoit commencé à la fin de Février continuant au commencement de Mars, peu de personnes en furent exemptes.

Le 4 les formica-léons commencèrent à faire leur trémi.

Le 12 beaucoup de fleurs d'abricotiers étoient épanouies, les ormes commençoient à fleurir, les boutons à fruit des poiriers étoient beaucoup grossis, ceux de l'épine blanche étoient aussi fort gros, la violette étoit en pleine fleur aux endroits bien exposés: on voyoit à midi beaucoup de papillons, les tortues étoient sorties d'un tas de feuilles où elles

elles avoient passé l'hiver, & elles s'étoient mises dans l'eau; enfin * la saison étoit très favorable pour faire les mars, & les fermiers en profitoient. *Pag. 123. in 4.

Le 21 les noisetiers & l'épine blanche avoient de petites feuilles.

Le 23 les fleurs des pruniers étoient prêtes à s'épanouir.

Les deux mêmes marroniers d'inde qui en 1740 ouvroient leurs boutons le 9 Avril, en 1741 le 18 Mars, en 1742 le 4 Avril, étoient cette année dans le même état le 28 de Mars.

Ce même jour on trouva la prémière morille & on vit la prémière hirondelle.

AVRIL.

Le tems fut beau & doux jusqu'au 5, mais depuis ce jour jusqu'au 22 le vent étant presque toujours entre le nord-ouest & le sud-ouest, il fit toujours très froid, il gela souvent & il tomba beaucoup de neige & de grêle; le reste du mois fut assez doux.

Le 1er on vit quelques fleurs d'amandier épanouies, les merisiers étoient prêts à fleurir, on vit des couleuvres & des lézards, & les grenouilles commençoient à croasser.

Le 7 les fleurs des pruniers mirabolans & des pêches étoient épanouies.

Le 11 on entendit le rossignol.

Le 13 les groseilliers à grappe étoient en fleur.

Le 20 l'épine blanche étoit toute verte, les charmilles commençoient à verdir un peu, les boutons des tilleuls étoient fort gros, on commençoit à apercevoir les pétales des fleurs de

poirier, celles des cerisiers & des pruniers étoient moins avancées.

Les derniers jours de ce mois ayant été beaux & doux, les productions de la terre changèrent à vue d'œil, les poiriers, les pruniers, plusieurs espèces de cerisiers commençoient à défleurir, les seigles montoient en tuyau, & les boutons de la vigne étoient en bourre ou prêts à s'ouvrir; mais les vents froids & violens, les ondées de grêle, de neige & de pluie * froide avec les gelées assez fortes qui avoient régné depuis le 15 jusqu'au 22 tous les matins, avoient fait beaucoup de tort aux fleurs des arbres, à l'herbe des prés, & avoient occasionné beaucoup de fluxions dont plusieurs se fixoient sur la poitrine & faisoient périr les malades.

* Pag. 124. in 4.

MAI.

Les prémiers jours de ce mois furent beaux & chauds, puisque le 3 le thermomètre étoit à 11 degrés au dessus de zéro, mais le 4 il tomba une pluie froide, & jusqu'au 13 il geloit les matins ou du moins il faisoit fort froid, & de tems en tems il tomboit un peu de pluie froide; le 17 le tems s'échauffa, ce qui dura jusqu'au 22 que le vent tourna au nord pour y rester jusqu'à la fin du mois, ce qui occasionna quelques gelées.

Le 10 on vit paroître les hannetons, qui n'ont pas fait beaucoup de desordre, mais dans ce même tems tous les arbres se trouvèrent chargés de la chenille commune qui brouta toutes les haies, tous les chênes; elle détruisit

truisit presque toute la verdure & acheva de perdre les fruits.

Les arbres nouvellement plantés poussoient à merveille, mais nous fumes surpris de trouver à quantité d'arbres fruitiers que nous avions plantés au commencement de l'hiver, non seulement tous les bourgeons rongés jusqu'au bois, mais l'écorce des bourgeons des années précédentes qu'on avoit rognés en plantant les arbres, étoit rongée jusqu'au bois, & aussi proprement que si on l'eût enlevée avec une serpette; néanmoins nous ne trouvions aucun insecte sur ces arbres, ce qui nous fait penser que le dommage étoit produit par des insectes nocturnes qui se retiroient pendant le jour.

On servit les prémières fraises à la fin de ce mois; au reste les fromens, les mars & les légumes faisoient à merveille, les oignons de safran étoient fort beaux en terre, la vigne poussoit aussi fort bien & montroit suffisamment de raisin, quoique beaucoup moins que l'année précédente.

L'herbe des prés ayant été endommagée par les gelées * du mois précédent, ils étoient jaunes & ne promettoient pas encore beaucoup.

* Pag. 125. in 4.

JUIN.

Le commencement de ce mois fut frais & pluvieux, le vent étant au nord-ouest; le beau tems qu'on attendoit pour faucher les sainfoins, vint le 10 & continua d'être assez chaud jusqu'au 19, on en profita pour fanner & serrer les sainfoins.

Le 22 il tonna & il plut, ce qui fit des mer-

merveilles aux avoines, & à la vigne qui commençoit à défleurir.

Dès le commencement du mois on eut des cerises précoces en maturité & on aperçut des cantarides sur les frênes, d'abord dans la vallée, & quelques jours après dans la plaine.

Le 22 on commença à servir la cerise de Montmorenci, les avoines épioient, les bleds & les orges étoient magnifiques.

Vers la fin du mois les chenilles communes qui faisoient tant de tort à la verdure, se métamorphosèrent, & par conséquent cessèrent de brouter les arbres.

JUILLET.

Le commencement de ce mois fut orageux, & quoique le tems se soit maintenu couvert jusqu'au 17, il y eut néanmoins d'assez beaux jours, mais les nuits étoient fraîches.

Le 17 il s'éleva un violent vent de nord-ouest, il plut beaucoup, le tems se refroidit, & le 18 il sembloit qu'on étoit à l'entrée de l'hiver.

La pluie continua jusqu'au 25 que le tems se mit au beau & au chaud, ce qui dura jusqu'à la fin du mois.

On commença à faucher les foins au commencement du mois, & on s'aperçut du tort que les gelées de la mi-Mai avoient fait à la nouvelle herbe qui alors étoit déja assez avancée, & les pluies continuelles empêchèrent de les serrer avant le 25.

Le 9 on servit des abricots précoces.

* Pag. 126. in 4. * Le 18 on appréhendoit que le grand vent & la pluie qui tomboit, ne versassent & ne fissent

ſiſſent du tort aux bleds, qui étoient très forts, néanmoins il n'y a eu que les avoines qui en aient un peu ſouffert.

Les orangers continuoient à donner beaucoup de belles fleurs.

Le 25 on commença à faucher les orges & à ſcier les ſeigles dans les terres légères.

Les chaleurs qui avoient été aſſez piquantes dès le 17, avoient tellement avancé la maturité des grains, qu'on commença le 27 à couper les méteils.

AOUT.

Tout le mois fut fort beau & aſſez chaud, ſur-tout vers le 15; le 26 il tonna & il plut un peu, on auroit ſouhaité avoir plus d'eau, car la ſécheresſe qui duroit depuis la mi-Juillet, commençoit à faire dépouiller les vignes qui étoient dans les terres légères, & quelques verjus ſe deſſéchoient.

On commença la moiſſon des bleds avec le mois, & on ne pouvoit pas deſirer un tems plus favorable pour cette eſpèce de travail.

On ſervit des raiſins précoces le 1er de ce mois, & dès avant-pêches le 8.

Le 6 les légumes pois, fèves, &c. faiſoient des merveilles.

Le 24 tous les arbres étoient couverts de cette eſpèce de chenille qu'on appelle *la commune*; c'eſt auſſi vers ce tems qu'on commença à ſervir la pêche Magdeleine.

On profita de la petite pluie du 26 pour achever de ſerrer les avoines.

Enfin vers la fin du mois on commença à ſe plaindre de fluxions éréſipélateuſes & de

H 5 coli-

coliques qui se terminoient par des devoiemens.

SEPTEMBRE.

La sécheresse continua pendant tout ce mois, le tems paroissoit disposé à l'orage vers le commencement, il plut même en quelques endroits, mais non pas sur nos terres.

*Pag. 127. in 4. * Le 10 les nuits commencèrent à être très froides, le vent étant au nord, & quoique le soleil fût très chaud à midi, le 23 il gela assez fort, & jusqu'à la fin du mois il y eut de tems en tems des gelées blanches.

Les chenilles dont nous avons parlé dans le mois précédent, continuèrent à détruire toute la verdure, sans épargner les chênes, les épines blanches, les poiriers & les pommiers; on en vit qui, faute d'autre chose, mangeoient des feuilles de pêchers, & on aperçut quelques-uns de leurs fourreaux sur les tilleuls & sur les noyers, mais on n'en vit aucun sur les sycomores; cet arbre, qui a la feuille assez délicate & qui est un mêts si déclicieux pour les hannetons & pour plusieurs espèces de scarabées, répugne apparemment beaucoup à cette espèce de chenille.

Au commencement de ce mois il n'y avoit pas encore dans les vignes de raisins assez mûrs pour manger.

Les tortues cessèrent de manger le 10, elles se retirèrent en terre le 25, mais ce n'étoit pas pour la dernière fois.

Vers le 15 les chenilles cessèrent de brouter.

Le 28 toutes les hirondelles étoient parties.

Les maladies du mois précédent ont continué; pendant celui-ci les dévoiemens négligés

se convertissoient même en dyssenteries, mais qui ordinairement cédoient à quelques prises d'ipécacuanha.

OCTOBRE.

La sécheresse continua jusqu'au 18 qu'il tomba un peu d'eau, & depuis ce jour on en eut de tems en tems jusqu'à la fin du mois.

On commença les vendanges avec le mois; lès 5, 6, 7 & 8 il gela assez fort pour dessécher les feuilles des vignes & fanner beaucoup de raisins, on appréhendoit que la qualité du vin de ces raisins non vendangés ne fût altérée; il est certain qu'on a beaucoup perdu sur la quantité, & que les raisins qu'on coupoit pendant la gelée, ont été plus longtems que les autres à s'échauffer dans la cuve, mais on sait * présentement que ces vins sont au moins aussi bons que ceux qui avoient été vendangés plutôt.

* Pag. 128. in 4.

Ainsi on peut dire en général que les vins ont bouilli fortement, qu'ils ont jetté beaucoup d'écume très rouge, qu'ils ont élevé leur marc avec grande force, qu'ils ont pris promptement beaucoup de couleur, qu'ils ont très peu resté dans la cuve, & qu'ils sont fort bons. Voila qui prouve que les années sèches sont très avantageuses pour la qualité du vin.

Les gelées dont nous venons de parler, qui avoient dépouillé toutes les vignes, n'avoient pas même altéré la verdure des feuilles des ormes & des autres arbres, elles restèrent très vertes jusqu'à la pluie du 18, mais dès le 19 elles étoient très jaunes & elles tombèrent peu après.

Malgré la sécheresse qui avoit fait périr toute l'herbe, les fermiers ne discontinuèrent pas leurs labours, ils eurent seulement l'attention de ne mettre leurs charrues que dans des guérets où il n'y avoit point de mottes, ou qui n'étoient pas traversés par des chemins.

Le 7 on rentra les orangers qui commençoient à souffrir du froid.

On commença à semer le 10, quoique la terre ne fût que de la poussière.

Les dyssenteries ont été beaucoup plus fréquentes & plus fâcheuses pendant ce mois, qu'elles ne l'avoient été le mois précédent; cette maladie a emporté bien du monde, surtout des enfans & des personnes délicates.

NOVEMBRE.

Le tems fut beau & doux pendant tout ce mois, il tomba seulement assez d'eau pour bien achever les semailles.

Quoique les bleds aient été semés un peu plus tard qu'à l'ordinaire, parce qu'on attendoit de la pluie pour les mettre en terre, cependant tous les bleds étoient levés le 11 Novembre à cause du tems chaud & humide qui a régné depuis le 18 Octobre, souvent même le tems étoit disposé à l'orage, & le 2 Novembre le tonnerre tomba à Neuville sur une ferme qu'il réduisit en cendres.

* Pag. 129. lin. 4. * Les dyssenteries ont été un peu moins fâcheuses pendant ce mois qu'elles ne l'avoient été le mois précédent; néanmoins la corruption de la masse du sang se manifestoit par des gangrènes terribles qui accompagnoient presque toujours les moindres blessures, ou des érésipelles.

Il est mort à l'Hôtel-Dieu de Pluviers plusieurs malades dont toutes les articulations se séparoient quand on voulut les ensevelir.

DECEMBRE.

Ce mois ayant été fort beau, fort sec & assez doux jusque vers le 25 qu'il vint quelques gelées, les bleds se fortifièrent suffisamment pour être en état de supporter les rigueurs de l'hiver.

IDE'E GENERALE ET ABREGE'E de la température de l'air & des productions de la terre pendant l'année 1743.

Les vents ont été très fréquemment au nord & à l'ouest, il a gelé en Janvier, Février, Mars, Avril & en Mai jusqu'au 17; le commencement de Juin a été frais, vers la fin il y a eu des chaleurs assez piquantes, les nuits ont été fraîches une bonne partie du mois de Juillet, il y a eu cependant quelques chaleurs à la fin de ce mois & au commencement d'Aout. Dès le 10 Septembre les nuits ont commencé à être très fraîches, & il a recommencé à geler dès le 23, ce qui a duré presque jusqu'à la moitié du mois d'Octobre; le reste de ce mois, tout le mois de Novembre & une partie de Décembre se sont écoulés sans presque de gelée. On doit conclurre de ce détail que l'hiver n'a pas été fort rude, mais que toute l'année a été assez fraîche, elle a été aussi fort sèche, puisqu'il n'a presque pas tombé d'eau pendant les mois de Janvier, de Septembre & de Décembre, qu'il a fort peu plu en Février,

Mai, Juin, Aout & Novembre; & entre les autres mois qui n'ont pas été fort humides, ce

*Pag. 130. in 4.

sont ceux d'Avril & de Juillet qui l'ont été le plus, mais il faut remarquer que les pluies * sont venues assez à propos pour les biens de la terre, savoir, en Mars & Avril pour faire lever les menus grains, les légumes & faire pousser l'herbe des prés, en Juillet pour achever la formation des grains de toute espèce, & en Octobre pour faire lever les bleds, pendant que d'un autre côté le beau tems qui a commencé le 25 Juillet, nous a été d'un grand secours pour serrer les foins; nous avons profité des chaleurs d'Aout pour faire la moisson: & si dans une année fraîche comme celle-ci, on a fait d'assez bon vin, on en est redevable à la sécheresse du mois de Septembre & du commencement d'Octobre.

B L E D S.

Les bleds qui étoient très forts avant les gelées du mois de Janvier, n'ont point souffert pendant l'hiver, ils ont été retardés par les fraîcheurs du printems & par la sécheresse, ce qui fait que la moisson a été tardive.

Il y a eu beaucoup de paille, grosse, longue & nette d'herbe, ce qui fait que les chevaux ne s'en accommodent pas bien, quoiqu'elle soit saine & de belle couleur.

Il y a des années où il ne faut que douze gerbes pour fournir une mine de grain, dans d'autres il en faut vingt; cette année il en faut quinze à dix-huit, cependant la recolte est fort bonne, parce qu'il y a eu beaucoup de gerbes à l'arpent.

Le-

Le grain est de belle couleur, beau, bien nourri, & rend beaucoup en farine, il est net de graine, & sera de garde.

Le sac de bled contenant deux mines qui pèsent quatre-vingts livres chacune, le plus beau, qu'on nomme l'élite, ne se vend que neuf livres dix sous au marché de Pluviers.

AVOINES.

On se souviendra qu'il est venu des pluies très à-propos pour faire sortir de terre les avoines, & en Juin pour les faire épier; néanmoins la recolte de ce grain n'a pas été abondante, les orages du mois de Juillet en ont été en partie la cause.

* On a coutume de laisser les avoines coupées sur terre jusqu'à ce qu'il soit tombé de l'eau dessus; on prétend que le grain en est plus beau, mais sûrement il tient moins à la paille, il en est plus aisé à battre. Plusieurs ont enlevé les avoines avant la pluie du 26 Aout, & on attribue à cette circonstance la légereté de ce grain, qui d'ailleurs est assez bien conditionné.

* Pag. 131. in 4.

Pendant toute l'année il n'y a eu aucune proportion entre le prix de l'avoine & celui du bled; ordinairement on a trois sacs d'avoine pour un de bled, & la bonne avoine a presque toujours couté cinq livres dix sous & six livres, pendant que l'on trouve du petit bled à sept livres.

ORGE.

La recolte des orges a été assez bonne, sur-

tout

tout dans les endroits où il a tombé des pluies d'orage.

L E G U M E S.

Il y a eu peu de pois, parce qu'il est venu des chaleurs dans le tems de la fleur, qui les ont brulés.

Les fèves ont mieux réussi aussi-bien que les lentilles hâtives.

F O I N S.

Lés sainfoins ont été fort beaux & fort bons, parce qu'ils ont été recoltés avant la séchereſſe & par un fort beau tems.

A l'égard des foins il n'y a pas eu demi-année, quoiqu'il soit tombé suffisamment d'eau en Avril. Pour en sentir la raison, il faut se ressouvenir que les pluies du mois de Mars avoient fait pousser l'herbe, que cette nouvelle herbe a été endommagée par la neige, la grêle & les gelées du mois d'Avril; les racines ont donc été obligées de fournir de nouvelles productions, ce qui a occasionné un retard, & même un tort considérable dont on s'est bien aperçu.

V I N S.

Les raisins ont meurì tard & la vendange a été froide & * tardive comme l'année dernière, mais en 1742 le mois de Septembre avoit été fort humide, au-lieu que cette année 1743 il a été très sec. Le mois d'Aout a été assez chaud, au-lieu qu'en 1742 il étoit très froid. Cette année les vignes n'étoient pas, à beaucoup près, aussi garnies de feuilles qu'en 1742;

* Pag. 132. in 4.

ces

ces différences dans les saisons doivent probablement influer sur la qualité du vin, aussi ceux de la dernière recolte sont-ils bien meilleurs que ceux de 1742.

Partie de la recolte a été faite avant la gelée, partie après la gelée; ceux-ci ont moins fourni de vin, mais on ne remarque pas de différence entre la qualité des uns & des autres.

On peut regarder la recolte comme médiocre pour la quantité, puisqu'au-lieu de dix pièces l'arpent, à quoi se montoit à peu près la recolte de 1742, on ne doit guère compter cette année que sur cinq pièces, mais le vin de cette dernière recolte est fort bon, on peut le comparer aux vins de 1724 & de 1727, qui sont les meilleures années qu'on ait eues depuis 1719. Les vins rouges ont une très belle couleur, & les blancs, quoiqu'ils aient de la liqueur, sont blancs & clairs comme de l'eau; il reste à savoir quelle sera la qualité de ces vins lorsque la liqueur sera passée.

Il est à propos de faire remarquer que quoique les vins de l'année dernière fussent de médiocre qualité, il n'y en a pas encore eu une pièce de gâtée.

Dans notre journal de 1742 nous avons dit qu'il nous avoit fallu près de sept pièces de vin blanc pour en avoir une d'eau de vie, ce vin avoit de la liqueur dans le tems de cette épreuve; ce mois d'Octobre dernier qu'il avoit perdu toute sa liqueur, nous avons fait bruler six pièces du même vin qui nous ont donné une pièce d'eau de vie, ainsi nous avons gagné à attendre; c'est néanmoins encore bien peu pour cette espèce de vin, qui dans de bonnes années

nées fournit cette même quantité d'eau de vie avec quatre pièces & demie.

FRUITS.

Il y a eu peu de fruits rouges, mais ils ont été fort beaux.

* Pag. 133. in 4. * Nous n'avons presque pas eu d'abricots, un peu de pêches, presque point de poires, point du tout de prunes, de pommes ni d'amandes, passablement de chataignes, peu de noix & de noisettes, point de cinelles, point de gland; les génevriers, les érables & les charmes ont donné très peu de fruits.

Voila une mauvaise année pour les fruits de toute espèce; il paroit que les gelées de la fin d'Avril & les chenilles en ont été la cause, car les arbres au commencement du printems étoient très bien préparés.

CHANVRES.

Les filasses ont été de fort bonne qualité, & la recolte en a été assez abondante; néanmoins elles sont chères, car la filasse brute qui ne vaut ordinairement que quatre sous ou quatre sous & demi la livre, a valu jusqu'à sept & huit sous. On attribue cette cherté aux levées qu'on a faites pour la Marine.

SAFRAN.

La recolte du safran n'a pas été abondante, parce qu'il y a eu bien des fleurs qui n'ont pu sortir de terre à cause de la sécheresse, mais ce qu'on a recueilli est de fort bonne qualité.

GIBIER.

Il y a eu beaucoup de lièvres & d'alouettes, à peine a-t-on vu une caille, ce qui nous arrive toutes les fois que le vent de nord règne au printems lorsque les cailles arrivent. A l'égard des perdrix il y en a eu assez abondamment quoiqu'on ait trouvé beaucoup de nids abandonnés.

SEMIS ET PLANTATIONS.

Le froid & la sécheresse cette année n'ont pas été favorables à nos semis d'arbres.

Les arbres nouvellement plantés ont poussé tard, les chenilles leur ont fait une cruelle guerre ; néanmoins nous en avons peu perdu de ceux que nous avons tirés de nos * pépinières, mais il nous est mort beaucoup de ceux que nous avions fait venir d'ailleurs.

* Pag. 134. in 4.

La pousse des arbres auroit été fort belle sans les chenilles qui leur ont fait bien du tort.

Il y a eu dans nos jardins de vieux & de jeunes arbres qui sont entrés en sève après les pluies d'autonne, & qui, malgré les gelées, ont conservé toutes leurs feuilles jusqu'à Noel. Voila plusieurs années que nous faisons cette remarque, qui prouve que ce ne sont pas les fraîcheurs & les gelées d'autonne qui sont les principales causes de la chute des feuilles. On peut prouver la même chose par une observation toute contraire, qui est que les arbres quittent leurs feuilles dans les serres chaudes où ils ne ressentent ni les fraîcheurs ni les gelées.

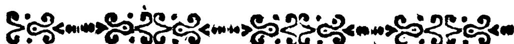
MA-

MALADIES.

En 1742 il y avoit abondamment de fruits de toutes les espèces, & jamais on n'a vu moins de malades pendant l'autonne: cette année qu'il n'y a point eu de fruits, que les païsans ont eu de bon pain & de bons légumes, il y a eu une quantité prodigieuse de dévoiemens, de dyssenteries, & des gangrènes des plus fâcheuses; les mois de Novembre & de Décembre ont été assez sains.

SOURCES.

L'eau a été fort basse dans les puits, & les sources un peu élevées ont cessé de fournir de l'eau.



* Pag. 135. in 4.

* OBSERVATIONS BOTANICO-METEOROLOGIQUES

Faites à Quebec par Mr. Gautier, pendant l'année 1743.

Par Mr. DU HAMEL.

4 Mars 1744. J'AVOIS prié Mr. Gautier, Médécin du Roi à Quèbec, de faire en ce païs un journal d'Observations Botanico-météorologiques; Mr. Gautier a satisfait à mon desir au delà de mon espé-

espérance, il m'a adressé par un Vaisseau du Roi un journal fait avec beaucoup d'intelligence & de détail, mais trop long pour être présenté en entier à l'Académie; j'appréhende même que l'extrait que j'en ai fait, ne soit encore trop ample.

Il est à propos, avant que d'entrer dans aucun détail, de prévenir que les Observations qui ont rapport aux degrés de chaleur & de froid, ont été faites avec le thermomètre de Mr. Delisle; pendant l'hiver on s'est contenté d'observer l'élévation du mercure du thermomètre le matin entre 7 & 8 heures, mais l'été outre cette observation du matin, on a encore marqué l'élévation du mercure entre 2 & 3 heures après midi. Les observations du matin sont marquées M. celles de l'après-midi sont désignées par une S.

Le journal exact de Mr. Gautier commence en Novembre 1742, & finit au mois de Septembre 1743; néanmoins pour lier ces observations avec le tems qui les a précédées, il rapporte en peu de mots l'état de la recolte de 1742. Voici l'extrait de ce détail, que j'ai encore beaucoup abrégé.

L'été ayant été fort chaud & sec, la paille étoit courte & peu fournie; néanmoins la recolte auroit été médiocre sans des pluies abondantes qui commencèrent en Juillet & * retardèrent * Pag. 136, n 41. beaucoup la moisson, sans des coups de soleil vifs qui échaudoient le grain, & sans des vents de nord très violens qui vinrent lorsque le grain étoit mûr, & qui en firent tomber un bon tiers.

Comme du côté de Montréal les terres sont meil-

meilleures & la température de l'air plus douce, la recolte y a été un peu meilleure, & cette province n'a pas laissé de fournir assez de bled à Quebec, mais des bleds retraits & échaudés qui, comme l'on sait, fournissent peu de farine.

Après la moisson les Canadiens se pressent avant l'hiver de donner une façon à leurs terres, au printems ils en donnent une seconde, ou bien ils hersent & ils sèment; ainsi on ne met pas les bleds en terre avant l'hiver que la terre est ou gelée ou couverte de neige, & l'habitant s'occupe à battre les grains, à couper & voiturer du bois, à chasser les chats, les loups-cerviers, les martres, &c. ce qui fait que les observations de Mr. Gautier, qui commencent le 9 Novembre 1742, ne contiennent guère qu'un détail météorologique, que les rigueurs d'un grand hiver & des variations considérables dans la température de l'air.

NOVEMBRE 1742.

Le 9, un degré & demi au dessus de zéro, qui est le terme de la glace.

Jours.	*Degrés.*	
9.	$1\frac{1}{2}+0$	tems serein.
10.	$3+0$	neige abondante.
11.	$3-0$	beau serein.
12.	$6-0$	beau.
13.	$7-0$	brouillard.
14.	$1-0$	beau.
15.	$1+0$	beaucoup de neige, vent nord-ouest.

16.

Jours.	*Degrés.*	
16.	2 — o	beau, vent sud-ouest.
17.	2 — o	beaucoup de neige, vent sud-ouest.
18.	6½ — o	couvert, vent sud-ouest.
19.	9 — o	beau.
*20.	6 — o	neige.
21.	10 — o	neige, vent sud-ouest.
22.	12 — o	beau, vent nord-est.
23.	21 — o	beau, vent sud-ouest.

*Pag. 137, in 4.

Nota. C'est 1d½ plus froid qu'en 1740 en France.

24.	22 — o	beau, vent nord-est.
25.	12 — o	beau.
26.	14 — o	beau, vent sud-ouest.
27.	11 — o	neige abondante, vent sud-ouest violent.
28.	19 — o	beau, vent sud-ouest.
29.	11 — o	beau, vent nord-est.
30.	3½ — o.	

Dès le commencement de ce mois le fleuve Saint-Laurent commença à charier beaucoup de glaçons.

Il y a eu pendant ce mois beaucoup de rhumes, de fluxions de poitrine, de pleurésies, de péripneumonies, de fièvres putrides vermineuses, & de fièvres malignes.

Mr. Gautier incline à penser avec Hippocrate & contre Sydenham, que les grandes différences dans la température de l'air peuvent bien occasionner ces maladies.

DE-

DECEMBRE.

Jours. Degrés.

1. $1\frac{1}{2}+0$ brouillard, vent ſud.
2. $0=0$ pluie, vent nord-eſt.
3. $8\frac{1}{2}-0$ beau, vent ſud-oueſt.
4. $11\frac{1}{2}-0$ beau, vent ſud-oueſt.
6. $12-0$ un peu de neige, vent nord-eſt.
7. $6\frac{1}{2}-0$ beau, vent ſud-oueſt.
8. $6\frac{1}{2}-0$ neige.
9. $21\frac{1}{2}-0$ grand vent.
10. $21-0$ }
11. $19-0$ } beau, vent ſud-oueſt.
12. $15-0$ }
13. $11-0$ }

Nota. Il y avoit des glaçons de 9 pouces d'épaiſſeur.

* Pag 138. in 4. * 14. $25-0$ beau, vent ſud-oueſt.

Nota. Le froid étoit d'un degré plus fort qu'il n'étoit en France en 1742.

15. $13-0$ neige abondante.
16. $17-0$ beau, point de vent.
17. $3-0$ neige.
18. $5-0$ beau, vent ſud-oueſt.
19. $25\frac{1}{2}-0$ beau, grand vent de ſud-oueſt.

Nota. Le froid augmenta tellement pendant la journée, que Mr. Gautier étant allé le ſoir ſur les 7 heures viſiter ſon thermomètre, trouva tout le vif-argent dans la boule, & le thermomètre de Mr. de

de Réaumur marquoit 3 degrés au dessous du froid de 1709.

Le 20 la glace étoit si solide entre l'Isle d'Orléans & Beaufort, qu'elle portoit les voitures les plus pesantes.

Mr. Gautier remarque que la fumée qui sortoit des cheminées étoit si condensée, qu'on auroit dit que tout Quebec étoit en feu, & on l'a assuré qu'on entendoit les arbres s'éclater dans les forêts.

Le 20, le 21 & le 22 le froid augmenta beaucoup, & il se fit un vuide au haut de la boule du thermomètre, le vent étoit nord-ouest.

Jours.	Degrés.	
23.	15 —0	neige, vent nord-est violent.
24.	14 —0	calme.
25.	17 —0	sombre.
26.	6½—0	neige.
27.	5 —0	pluie, vent sud-ouest.
28.	0 =0.	

Nota. Le 28 à midi, le thermomètre étoit 3^d ½ au dessus de zéro.

29.	1 +0.	
30.	14 —0	beau, vent sud-ouest.
31.	11 —0	brume.

Les maladies du mois précédent ont continué, il s'y est joint des jaunisses qui ont attaqué les hommes & les femmes, mais elles se dissipoient assez aisément.

La chasse des martres & des loups cerviers qu'on fait ordinairement pendant les grands froids, a été assez heureuse.

On s'est avisé pour la prémière fois à Quebec, de faire des trous à la glace pour pêcher de petites morues, & cette pêche a réussi.

* JANVIER 1743.

* Pag. 139. in 4.

Jours. Degrés.

1. 11 —o neige.
2. $2\frac{1}{2}$+o pluie.
3. 23 —o vent sud-ouest.
4. $15\frac{1}{2}$—o brume, vent sud-ouest violent.
5. 3 —o givre, vent sud-ouest.
6. $3\frac{1}{2}$—o beau, vent sud-ouest.
7. $13\frac{1}{2}$—o } neige.
8. $6\frac{1}{2}$—o } neige.
9. $9\frac{1}{2}$—o } neige.
10. o =o beau.
11. 8 —o grand vent de sud-ouest.
12. Le mercure entra dans la boule, & y laissa un vuide encore plus considérable que le 22 Décembre dernier.
13. 12 —o neige & grand vent.
14. Le mercure rentra entierement dans la boule, il faisoit beau, & le vent étoit au sud-ouest.
15. 15 —o neige très abondante, vent nord-est.
16. 17 —o beau, vent sud-ouest.
17. 12 —o beau, vent sud-est.
18. Le mercure rentra dans la boule, neige abondante, vent sud-ouest violent, quoiqu'il fît fort beau.
20. La liqueur resta encore dans la boule, beau, vent sud-ouest.
21. Tout comme le jour précédent.
22. 18 —o neige.

Jours. Degrés.

23. Le mercure rentra dans la boule, & la rivière étoit si fort prise vis-à-vis Quebec, que les voitures la traversoient, ce qui n'arrive que rarement, vent nord-ouest.

24. 19 — o } beau.
25. 13 — o }

26. 11½ — o neige, vent nord-est violent.

27. 13 — o beau.

28. 6 — o couvert.

29. 32 — o neige abondante & grand vent de nord-ouest.

30. 29 — o.

31. Le mercure rentra dans la boule plus qu'il n'avoit encore fait.

* On a fait pendant le mois de Janvier la chasse aux Cariboux, espèce de renne qui vient du nord quand les froids sont très grands. * Pag. 140. in 4

Les maladies des mois précédens ont continué sans qu'il soit mort beaucoup de monde.

FEVRIER.

Jours. Degrés.

1. Le mercure se concentra dans la boule.

2. 10 — o neige.

3. 19 — o.

4. 21 — o beau, vent sud-ouest.

5. o — o pluie, vent sud-ouest.

6. 27½ — o beau.

7. La liqueur rentra dans la boule, le tems étoit couvert.

8. La liqueur rentra dans la boule, beau tems.

9. 23 — o neige.

Jours. Degrés.

11. Degré de froid de 1709 en France, beau, vent sud-ouest.

12. 15 —o neige.

13 Le vif argent rentra dans la boule, beau, vent nord-ouest.

14. *Idem.*

15. 19 —o beau, vent sud-ouest.

16. 16 —o } couvert.

17. 14 —o }

18. 17 —o beau, vent sud-ouest.

19. 14 —o neige abondante.

20. 29 —o neige, vent violent.

21. Le vif-argent rentra dans la boule, beau.

22. 24 —o beau.

23. 14 —o neige.

24. 26 —o beau, vent nord-est.

25. 24 —o.

26. 17 —o.

27. 10½—o.

28. 3 —o neige, vent violent de nord-est.

Dans des endroits il y avoit vingt-cinq à trente pieds de * neige, mais dans les bois où le vent n'avoit pu en rassembler d'ailleurs, il y en avoit au mois sept pieds.

*Pag. 141. in 4.

Les maladies ont continué comme les mois précédens.

M A R S.

Jours. Degrés.

1. 3 —o beau.

2. 1 —o beau, vent nord-est.

Nota. La chaleur du soleil & la marée firent débacler le fleuve.

3. 9 —o neige, vent nord-est.

4.

Jours. Degrés.

4. 17 —o neige, vent nord-eſt violent.
5. 22 —o beau, vent ſud-oueſt.

On meſura la neige dans les bois, & on en trouva 8 pieds de hauteur.

6. 21 —o beau, vent nord-eſt.
7. 4 —o vent ſud-oueſt.
8. 8 +o.
9. vent ſud-oueſt violent & froid.
10. 2 —o couvert.
11. 1 —o neige.
12. 14 —o beau, vent ſud-oueſt violent.
13. 23 —o beau.

Nota. C'eſt le degré du grand froid de 1742 en France.

14. 14 —o beau, vent ſud-oueſt.
15. 2½—o couvert, calme.

Nota. A midi le thermomètre étoit à 6+o.

16. Il fit extrêmement doux & beau.
17. 4 —o beau, vent nord-eſt.
18. 7 —o beau, vent nord-eſt violent.
19. 9 —o neige & un vent de nord-eſt ſi violent qu'il renverſoit tout; on ne peut guère voir un tems plus affreux.
20. 12 —o beau.
21. 12½—o couvert.
22. 1½—o un peu de neige.
23. 10 —o neige & vent de nord-oueſt violent.
24. 15 —o neige, vent violent.
25. 16 —o beau, vent ſud-oueſt.

Jours Degrés.

* Pag. 142. in 4.

* 26. 1½ + 0 neige, un peu de pluie.

Nota. L'après-midi le thermomètre marquoit 5 + 0.

27. 8 — 0 } beau.
28. 10 — 0 }
29. 16 — 0 beau, vent sud-ouest.
30. 2 — 0 neige.
31. 1 — 0 beau, vent nord-ouest violent.

On a vu pendant ce mois beaucoup de perdrix blanches & de cariboux, & vers la fin différentes espèces de canards.

AVRIL.

Jours. Degrés.

1. 16 — 0 neige, } vent sud-ouest violent.
2. 5 — 0 beau, }
3. 2½ — 0 beau.
4. 4 + 0 petite pluie.

Nota. Cette chaleur & la petite pluie produisirent un dégel qui fit d'autant plus de plaisir qu'on étoit fort ennuié d'un si long & si rude hiver; car on ne se souvient pas d'avoir vu à Quebec 7 pieds de neige sur la terre le 3 d'Avril, souvent on commence déja à cultiver les terres pour les disposer à recevoir les semences.

5. 6 + 0. Il fit si beau & si chaud ce jour-là qu'on ramassa beaucoup de sève d'érable pour faire du sucre, la neige se fondit entierement, & la terre fut découverte

Jours. Degrés.

te dans les endroits où le soleil donnoit à plomb.

5. vent de nord, la chaleur devint telle qu'à 2 heures après midi le thermomètre étoit à 10+o; il plut un peu, ce qui précipita le dégel; on vit passer ce jour-là plusieurs bandes d'outardes qui alloient vers le nord, ce qui annonce un vrai dégel.

7. 4 —o tems couvert, vent sud-ouest.
8. 1½+o vent nord-est violent.

La végétation commençoit à s'animer, & on avoit déja ramassé une bonne quantité de suc d'érable; les pins & les sapins commençoient à pousser, & les boutons des tilleuls grossissoient.

*9. o =o neige abondante. *Pag. 143. in 4.
10. 7 —o beau, vent sud-ouest.
11. 6 —o beau.
12. 6 —o beau, vent sud-ouest.
13. 3 —o } beau.
14. 4 —o }

Quoiqu'il y eût encore 6 pieds de neige dans les forêts, les arbres commençoient à pousser.

15. 2½ —o.
16. 5 —o vent nord-ouest.
17. 3 —o beau.

Comme pendant la journée il faisoit beau & chaud, on travailloit avec succès à ramasser

maſſer la sève de l'érable, du tilleul, & de cet arbre qu'on nomme *Arbor populo ſimilis*.

Jours. *Degrés*

18. 3 —o un peu de neige, vent nord-eſt.
19. o =o neige abondante, vent nord-eſt.
20. $\frac{1}{2}$ —o beau.

Après midi le thermomètre étoit à 17+o. La nuit il tomba une petite pluie.

21. 7 +o beau, la nuit il tomba de la neige.
22. 1 +o pluie abondante.

Nota. On entendit pour la prémière fois le roſſignol chanter.

23. 2 +o beaucoup de pluie & de neige, vent nord-eſt.
24. 6 +o. On commença à voir des bandes de merles & d'autres oiſeaux.
25 4 +o.

On vit des hirondelles; il s'en falloit beaucoup que les neiges fuſſent fondues aux environs de Quebec, mais elles l'étoient auprès de Montréal, & déja on labouroit les terres, & on ſemoit.

26. 4 +o couvert, vent nord-eſt.
27 1 +o vent violent de nord-eſt.
28. 3 +o vent nord.

Le fleuve qui étoit débaclé, charioit une quantité étonnante de glaçons qui venoient du lac Saint-Pierre.

*Pag. 144. in 4. *29 3 +o beau.

Dans tous les endroits où la terre étoit découverte de neige, on herſoit & on enſemençoit les terres qui avoient été labourées avant l'hiver, & on labouroit celles qui ne l'avoient pas été, pour les enſemencer.

La diſette de fourage étoit ſi grande à la fin de l'hiver, que pluſieurs habitans ont été obligés

obligés de découvrir leurs étables pour nourrir leurs bestiaux avec la paille qui les couvroit; cette disette de fourage a occasionné beaucoup de maladies sur les bestiaux.

Il y a eu moins de malades pendant ce mois, mais les maladies, qui étoient des fièvres malignes, ont été beaucoup plus dangereuses.

M A I,

Jours.	*Degrés.*	
1.	3 +0	beau.
2.	1 +0	couvert.

On avoit déja semé beaucoup de terres du côté de Montréal; pour du côté de Quebec, les jardins exceptés, il y avoit peu de terres où l'on pût travailler.

Le 3 il fit si beau & si chaud que la terre se découvrit en plusieurs endroits, & on mangeoit avec plaisir des salades de pissentlit & de mirrhis ou cerfeuil masqué.

Le tems continua de même les jours suivans.

Le 5 le thermomètre étoit à la température des caves de l'Observatoire, il survint une pluie d'orage, & le soir il faisoit fort chaud; il s'éleva un brouillard épais & chaud, il vint une pluie abondante, & tout cela faisoit fondre la neige très vite.

Le 6 le thermomètre étoit au dessus des caves de l'Observatoire.

	MATIN.	SOIR.
Jours.	Degrés.	Degrés.
7.	8 + o vent nord-eſt.	
8.	8 + o.	14 + o.
9.	7 + o.	15 + o vent nord-eſt.
10.	10 + o.	12 + les caves de l'Obſervatoire.
1.	15 + o.	2 + les caves.
2.	13 + o.	
3.	9 + o vent nord-eſt.	
4.	12 + o.	
5.	1½ + les caves.	10 + les caves, vent ſud-oueſt.

On travailla vivement aux ſemailles, le tems étant très favorable.

6.	6 + les caves.	15 + les caves, il tomba une pluie douce & abondante.
7.	15 + o.	11 + o le tonnerre & le vent de nord-eſt ayant rafraichi le tems.
8.	14 + o vent nord-eſt violent.	15 + o.

es bleds levoient à merveille, & l'herbe pouſſoit admirablement bien.

9.	8 + o.	18 + o le tems étoit beau, & le vent nord-eſt.
0.	14 + o.	4 + les caves, pluie, vent S. O.
1.	1½ + les caves.	8 + les caves, beau.
2.	5 + les caves.	Il plut le ſoir.
3.	2 — les caves.	2 + les caves, pluie.

a campagne changeoit à vue d'œil, les prés verdiſſoient, les bleds pouſſoient au mieux, & les feuilles des arbres ſe développoient.

4	2 + les caves, vent de nord eſt, brouillard.	

25.

* Pag. 245. in 4.

MATIN.		SOIR.
Jours.	*Degrés.*	*Degrés.*
25.	. . . .	15 + les caves, beau, vent nord-est.
26.	12 + o.	
27.	16 + o. Il plut abondamment, vent nord.	

Les poiriers sauvages étoient en pleine fleur.

28.	17 + o pluie douce, vent de sud.	
29.	15 + o.	2 + les caves, vent nord-est.
30.	11 + o.	= les caves, pluie & grosse grêle.
31.	11 + o.	3 + les caves, beau.

Il n'y a presque point eu de pleurésies ni de fluxions de * poitrine pendant ce mois, mais beaucoup de fièvres malignes qui ont emporté bien du monde, heureusement qu'elles ont cessé à mesure que l'air est devenu plus chaud.

* Pag. 146. in 4.

Quoiqu'il ait encore gelé quelques nuits pendant ce mois, les jours étoient fort chauds; la fonte des neiges qui avoit commencé en Avril, s'est faite très rapidement dans le mois de Mai, & comme la terre n'étoit point gelée, elle s'est trouvée en état d'être labourée & ensemencée sitôt que la neige a été fondue; aussi dès la mi-Avril a-t-on commencé à semer des légumes, & même des bleds du côté de Montréal le 11 du Mai.

On écrivoit de ce Gouvernement que rien n'étoit si beau que la campagne, les bleds étoient bien levés, les feuilles des arbres épanouies, les piés admirablement verds, & les potagers fournissoient déja des salades; mais peu de tems après on apprit que les terres qui

étoient sur le bord du lac Saint-Pierre & dans d'autres endroits bas, avoient été inondées, & qu'on avoit été obligé de les semer une seconde fois.

C'est vers le 10 de Mai qu'on a commencé les semailles du côté de Quebec; le tems étoit des plus favorables, & on avançoit ces travaux le plus qu'il étoit possible; la chaleur & les pluies avançoient tout, mais l'effet que produisit la pluie du 23 Mai, est inconcevable, la terre se trouva tout d'un coup couverte de verdure & les feuilles presque tout épanouies, on acheva les semailles avec le mois. A peine les bleds étoient-ils en terre, qu'ils levoient; déja des arbres sauvages fleurissoient de même que l'herbe des prés, & tels bleds qui avoient été faits des prémiers, avoient huit pouces de hauteur.

Ce fut vers la fin de ce mois, quand on étoit dans l'admiration de la campagne, que l'on commença à appercevoir des chenilles qui d'abord ravagèrent les potagers, & principalement les choux. On verra dans la suite les désordres que ces insectes ont produits.

*Pag. 147. in 4.

* JUIN.

MATIN. Jours	Degrés.	SOIR. Degrés.
1.	9 + o.	9 + les caves, beau.
2.	15 + o. . . .	beau, vent nord-est.
3.	1½ + les caves,	pluie, vent sud-ouest.
4.	2 + les caves.	12 + les caves, tonnerre & pluie.
5.	½ + les caves.	7 + les caves } beau.
6.	3 + les caves.	11 + les caves } beau.
7.	2 + les caves.	14 + les caves } beau.

Les

Jours.	Matin. Degrés.		Soir. Degrés.	
	Les pommiers, les poiriers & les lilas en pléine fleur.			
8.	2	+ les caves, pluie.		
9.	4	+ les caves, pluie, vent sud-ouest.		
10.	4	+ o beau, vent nord.		
11.	10	+ o.	2	+ les caves, pluie.
12.	0	= les caves.	6	+ les caves, beau.
13.	1½	+ les caves.	14	+ les caves, couvert.
14.	1½	+ les caves.	10	+ les caves, beau.
15.	2	+ les caves.	18	+ les caves.
16.	5	+ les caves.	18	+ les caves.
17.	9	+ les caves.	15	+ les caves, pluie douce.
18.	10	+ les caves.	20	+ les caves, vent sud-ouest.
19.	6	+ les caves.	16	+ les caves, vent nord-est, brouillard.
20.	6	+ les caves.	19	+ les caves, beau.
21.	1	+ les caves.	9	+ les caves, pluie, vent N.O.
22.	1	+ les caves.	3	+ les caves, pluie, vent de sud-ouest violent.
23.	1½	+ les caves.	8	+ les caves, beau.
24.	3	+ les caves.	14	+ les caves.
25.	17	+ les caves.	19	+ les caves, beau, vent N.O.
26.	19	+ les caves.	25	+ les caves } beau, vent S.O.
27.	19	+ les caves.	27	+ les caves }
28.	19	+ les caves.	17	+ les caves, tonnerre & pluie.
29.	10	+ les caves.	12	+ les caves, pluie abondante & tonnerre.
30.	18	+ les caves.	20	+ les caves, pluie, vent N.O.

*. Les fièvres malignes qui avoient succédé aux fluxions de poitrine, ont cessé presque entierement. * Pag. 148. in 4.

On a continué à semer des bleds jusqu'au 8, & des avoines & des pois jusqu'au 15; la

rareté de la semence & des bestiaux causée par la mortalité de l'hiver, a empêché qu'on n'ensemençât les terres aussi vite qu'on l'auroit fait.

Les grains faisoient à merveille dans les terres qui n'avoient pas été submergées, les pluies étant venues à propos pour tempérer les grandes chaleurs.

Dès le commencement de Juin les arbres fruitiers étoient en fleur de même que l'herbe des prés.

Le 16 les poires & les pommes étoient bien nouées, & il y avoit déja des bleds qui avoient neuf pouces de hauteur; on ne s'appercevoit pas que les semailles avoient été retardées.

Le 23 Juin on mangea des fraises qu'on avoit cueillies dans les bois de l'Isle d'Orléans.

Il y avoit beaucoup d'insectes de toute espèce, & sur-tout des cousins ou maringouins.

JUILLET.

MATIN.			SOIR.
Jours.	*Degrés.*		*Degrés.*
1.	18	+ les caves.	24 + les caves, beau, vent sud-ouest.
2.	11	+ les caves.	14 + les caves, pluie & tonnerre.
3.	8	+ les caves.	15 + les caves, beau, vent nord-ouest.
4.	17	+ les caves.	21 + les caves, beau, vent nord-est.
5.	15	+ les caves.	11 + les caves, pluie, vent sud-ouest.
6.	5	+ les caves.	11 + les caves, beau.
7.	8	+ les caves.	10 + les caves, couvert, vent nord-ouest violent.
8.	11	+ les caves	13 + les caves, pluie douce.
9.	15	+ les caves.	14 + les caves, couvert.

10.

Jours.	MATIN. Degrés.	SOIR. Degrés.
10.	10 + les caves	25 + les caves, beau, vent nord-eſt.
11.	18 + les caves.	26 + les caves, beau, vent ſud-oueſt.
12.	15 + les caves	15 + les caves, beau.
13.	13 + les caves	19 + les caves, beau.
* 14.	11 + les caves.	pluie, tonnerre.
15.	12 + les caves.	12 + les caves.
16.	7 + les caves.	12 + les caves, pluie abondante.
17.	10 + les caves.	thermomètre de Mr. de Reaumur 16 + 0, vent de ſud-oueſt violent.
18.	9 + les caves.	vent nord-eſt.
19.	10 + les caves.	Mr. de Reaumur. 16 + 0 beau.
20.	11 + les caves.	Mr. de Reaumur. 20 + 0 beau.
21.	15 + les caves.	Mr. de Reaumur. 23 + 0 beau.
22.	15 + les caves.	16 + les caves, pluie, vent nord-oueſt.
24.	11 + les caves.	8 + les caves, beau.
25.	11 + les caves.	18 + les caves, beau, vent nord-eſt.
26.	14 + les caves.	2 + les caves, beau.
27.	10 + les caves.	21 + les caves, beau, vent ſud-oueſt, pluie abondante.
28.	16 + les caves.	
29.	10 + les caves.	13 + les caves, pluie, tonnerre.
30.	11 + les caves.	19 + les caves, pluie.
31.	17 + les caves.	22 + les caves, beau.

La pluie eſt venue ſi à propos pendant ce mois, que bien-loin que les grandes chaleurs aient endommagé les productions de la terre, elles n'ont fait qu'avancer la végétation ; auſſi tout promettoit beaucoup, les bleds étoient ſi forts & ſi touffus qu'ils étouffoient l'herbe qui, d'un autre côte, profitoit à merveille dans les prés. Le beſoin qu'on avoit d'une abondante recolte après la diſette affreuſe qu'on

* Pag. 149. in. 4.

qu'on venoit d'éprouver, rendoit le spectacle de la campagne bien agréable, une fâcheuse nouvelle vint tout-à-coup troubler cette satisfaction & jetta tout le monde dans une grande consternation.

On apprit de Montréal, du Fort Saint-Frédéric & des Trois-Rivières, qu'une énorme quantité de chenilles dévoroient toute l'herbe des prés, & qu'elles commençoient à se jetter sur les avoines & sur les bleds tardifs.

Mr. Hocard Intendant, qui alla visiter par lui-même cette calamité, vit des prés où l'herbe étoit rongée jusque dans la * terre, & que ces insectes ravageoient les bleds tardifs qui étoient du côté de Saint-Frédéric.

* Pag. 150. in 4.

Mr. Michel, Commissaire à Montréal, dit avoir observé que ces insectes commençoient à brouter sur les sept heures du soir, qu'ils continuoient jusqu'au lendemain huit à neuf heures du matin, & que pendant ce tems on entendoit un bruit presque semblable à celui d'un troupeau de moutons.

Mr. l'Intendant essaya de faire bruler du soufre autour des pièces de bled, mais ce fut sans succès.

Il éprouva qu'une infusion de tabac les incommodoit fort, mais comment faire assez de cette infusion pour arroser tous les bleds?

Ce qui réussit le mieux fut de faire secouer les bleds avec une corde que deux hommes situés aux deux bouts d'un sillon, faisoient passer sur leur sommet le plus vivement qu'ils pouvoient; par-là ils faisoient tomber une par-

partie des chenilles, que d'autres écrasoient ; on en faisoit ainsi périr beaucoup, mais ce n'étoit rien en comparaison de ce qui revenoit.

Alors on ne doutoit plus que tous les bleds ne fussent perdus, & qu'on ne fût obligé de subsister des bleds de France & de ceux de l'Isle royale.

Auprès du Fort Saint-Frédéric il y a eu des bleds qui ont été dévorés jusqu'au tuyau, mais on remarqua que ces insectes n'attaquoient que les bleds qui avoient été faits les derniers, & cette observation commença à rassurer ; s'ils attaquoient les autres bleds, ils ne mangeoient que les nouvelles pousses, & bien-loin que ces bleds en aient souffert, ils n'en ont été que plus beaux, ces insectes ayant fait à l'égard de ces bleds ce que nos fermiers font en faisant passer leurs troupeaux sur leurs bleds quand ils sont trop forts ; mais ce qui tranquilisa tout-à-fait, c'est que ces chenilles cessèrent de manger, le tems de leur métamorphose approchoit, & heureusement dans ce tems, qui commença vers le 15, il vint des fraîcheurs & des pluies qui en firent beaucoup périr.

On imagine bien que les chenilles ont dû faire beaucoup de tort aux plantes potagères, mais de plus les sauterelles se * joignirent aux chenilles pour ruiner tous les jardins ; enfin les insectes étant péris, les jardins se regarnirent de légumes ; on fut tranquille sur le compte des bleds, & l'espérance qu'on avoit de faire une bonne recolte, consoloit de la perte des foins.

* Pag. 151. in 4.

Les

Les arbres fruitiers qui promettoient beaucoup le mois précédent, s'étoient bien démentis; les grandes chaleurs avoient sur-tout fait tomber beaucoup de pommes.

La crainte qu'on avoit que les prés des environs de Quebec ne fussent traités comme ceux de Montréal, détermina à les couper dès le 19, quinze jours plutôt qu'on n'auroit fait sans cette appréhension.

Il y a eu quelques prés dans le Gouvernement de Montréal qui n'ont point été attaqués par les chenilles, & ceux-là ont fourni beaucoup d'herbe.

Les bleds ont commencé à fleurir vers la fin de ce mois, les pluies ne leur ont point fait de tort, les grandes chaleurs les ont fait défleurir promptement, & ils étoient d'une beauté charmante.

Il y a eu quelques fièvres malignes pendant ce mois, qui n'ont point été meurtrières.

AOUT.

MATIN. Jours	Degrés	SOIR. Degrés
1.	17 + les caves.	22 + les caves, vent sud-ouest.
2.	16 + les caves.	11 + les caves, pluie, vent nord-est.
3.	11 + les caves.	Mr. de Reaumur 16 + 0 beau.
4.	16 + les caves.	19 + les caves, beau, vent sud-ouest.
5.	12 + les caves.	8 + les caves, petite pluie, vent sud-ouest fort.
6.	22 + les caves.	Mr. de Reaumur 22 + 0 beau.
7.	12 + les caves.	21 + les caves, petite pluie, vent S.O.
8.	20 + les caves.	19 + les caves, pluie, vent S.O.

9.

MATIN.		SOIR.
Jours.	*Degrés.*	*Degrés.*
9.	10 + les caves.	16 + les caves } beau, vent nord-eſt.
10.	10 + les caves.	15 + les caves } beau, vent nord-eſt.
11.	10 + les caves.	19 + les caves, pluie abondante.
*12.	12 + les caves.	17 + les caves, brouillard.
13.	15 + les caves.	18 + les caves, vent ſud-oueſt fort.
14.	10 + les caves.	5 + les caves, Mr. de Reaumur 15 + 0, beau, vent ſud-oueſt fort.
15.	10 + les caves.	15 + les caves } beau, vent S. O.
16.	9 + les caves.	6 + les caves } beau, vent S. O.
17	11 + les caves.	22 + les caves } beau, vent S. O.
18.	14 + les caves.	20 + les caves } beau, vent S. O.
19.	15 + les caves.	19 + les caves } beau, vent S. O.
20.	15 + les caves.	23 + les caves } beau, vent S. O.
21.	17 + les caves.	16 + les caves, il tonna, vent oueſt.
22.	10 + les caves.	13 + les caves, couvert, vent S. O.
23.	4 + les caves.	7 + les caves, vent nord-eſt forcé, tems couvert.
24.	1 + les caves.	1 + les caves, pluie, vent nord-eſt.
25.	pluie, vent nord-eſt.	
26.	6 + les caves.	12 + les caves, tems couvert & vent nord-eſt.
27.	10 + les caves.	pluie, vent nord-eſt.
28.	10 + les caves.	14 + les caves, pluie, vent nord-eſt.
29.	6 + les caves.	8 + les caves, couvert, vent S. O.
30.	1 + les caves.	6 + les caves, beau, vent ſud-oueſt.
31.	2 + les caves.	7 + les caves, vent ſud-oueſt forcé.

On acheva au commencement de ce mois la recolte des foins; les lins & les bleds étoient en fleur.

Le tems avoit été ſi favorable pendant le mois

* Pag. 152, in 4.

mois de Juillet, que dès le 12 on coupa des orges & on en fit du pain.

Jusqu'à ce tems tout alloit à merveille, mais le brouillard qui vint le 12, les pluies & les rosées froides changèrent bien l'état des bleds, qui furent rouillés & niellés ; on espéroit qu'ils se rétabliroient, mais le 17 il vint des brouillards & des rosées froides qui augmentèrent l'alarme; il vint du 18 au 25 d'assez beau tems, les bleds méurirent à vue d'œil, mais ils étoient beaucoup rouillés, sur-tout dans les vallées; le 25 il fit encore un brouillard qui
* Pag. 153. in 4.
endommagea les bleds * comme les précédens; vers la fin du mois on commença dans le Gouvernement de Montréal à couper les bleds & les avoines.

La recolte des pois qui s'est faite pendant ce mois, a été très abondante.

Malgré toutes les perdrix que l'hiver a fait périr, on a vu beaucoup de perdreaux pendant ce mois, & ils étoient fort bons.

SEPTEMBRE.

Matin. Jours.	Degrés.	Soir. Degrés.
1.	2 + les caves.	4 + les caves, pluie & brouillard, vent sud-ouest.
2.	tems froid & pluie.	4 + les caves } beau, vent sud-ouest.
3.	1 + les caves.	5 + les caves } beau, vent sud-ouest.
4.	Un peu de pluie,	vent nord-ouest.
5.	17 + o.	4 + les caves, beau, vent sud-ouest.
6.	2 + les caves.	9 + les caves, couvert, vent S. O.

7.

MATIN.		SOIR.
Jours.	*Degrés.*	*Degrés.*
7.	5 + les caves.	13 + les caves, pluie, vent S. O.
8.	8 + les caves.	couvert, vent sud-ouest.
9.	1 + les caves.	13 + les caves, beau, vent variable.
10.	1 + les caves.	8 + les caves }
11.	0 = 0.	16 + les caves } beau, vent sud-ouest.
12.	5 + les caves.	9 + les caves }
13.	. . . . .	15 + les caves, beau, vent variable.
14.	14 + 0.	= les caves, pluie, vent sud-ouest.
15.	. . . . .	17 + les caves, beau, vent S. O. forcé.
16.	0 = 0.	10 + les caves, beau, vent N O.
17.	15 + 0.	2 + les caves, couvert, vent S. O.
18.	2 + les caves.	8 + les caves, beau, vent sud-ouest.
19.	3 + les caves.	6 + les caves }
20.	17 + 0.	10 + les caves } beau, vent nord-est.
21.	17 + 0.	10 + les caves }
22.	. . .	11 + les caves, beau, couvert, calme.
23.	5 + les caves.	8 + les caves, beau, vent nord est.
24.	1 + les caves.	7 + les caves, beau, vent sud-ouest.
* 25.	1 + les caves.	3 + les caves, beau, vent nord-est.
26.	7 + 0.	6 + les caves.
27.	15 + 0.	9 + les caves, beau, vent sud-ouest.
28.	16 + 0.	11 + les caves, brouillard, calme.
29.	= les caves.	12 + les caves, couvert, vent S. O.
30.	= 0.	couvert, vent sud-ouest.

Nous avons dit que pendant la plus grande partie du mois d'Aout le tems avoit été des plus favorables pour avancer les bleds, mais les pluies froides, les brouillards de la fin du mois d'Aout & de presque tout le mois de Septembre rouillèrent & niellèrent les bleds & les seigles, les rayons chauds du soleil les échaudè-

* Pag. 154. in 4.

dèrent, ce qui fait qu'on a recolté beaucoup de paille, mais peu de grain, encore est-il de médiocre qualité.

La recolte commença avec le mois, le tems fut assez favorable pour ce travail depuis le 7 jusqu'au 20. On travailla avec toute la diligence possible, & on acheva vers le 20.

Les bleds les prémiers moissonnés ont été serrés un peu humides, parce que le tems étoit fort pluvieux; la disette a fait qu'on en a battu promptement, & il falloit vingt-cinq gerbes pour faire un minot de bled, ce bled retrait rendoit peu en farine, & cette farine brune qui avoit un gout de moisi, faisoit un mauvais pain, noir & glat.

Il n'y aura pas assez de bled pour la subsistance de la Colonie, mais heureusement on a beaucoup recueilli de pois, d'orge & d'avoine, qui aideront avec le peu de froment & de seigle, à subsister.

Il ne faut pas oublier de remarquer encore qu'il est venu pendant la moisson, des bourasques de vent qui ont égrené beaucoup de bled & de seigle.

La recolte des pommes & des poires n'a pas été abondante, on en a dit la raison dans le mois de Juillet, mais ces fruits sont de bonne qualité.

*Pag. 155. in 4. * Sitôt après la moisson on a travaillé diligemment aux labours, & comme le tems étoit très favorable, ils ont été bien faits & très avancés pendant ce mois.

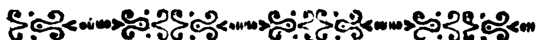
L'herbe a été abondante dans les prés, dans les bleds il n'y avoit que le *Fagopirum sylvestre* & le *Bidens tagetes folio & facie*.

Il

Il y a eu pendant ce mois quelques fièvres malignes & autres, & beaucoup de personnes ont été affligées d'oreillons & de parotides.

Les derniers jours du mois les feuilles des érables & des tilleuls commençoient à jaunir.

La chasse des bécassines, des castors, des martres, &c. a été abondante cette année.



*OBSERVATIONS

* Pag. 156. in 4.

De l'Eclipse de Lune du 26 Avril 1744, & de l'Eclipse de Vénus par la Lune, du 10 Mai de la même année.

Par Mr. MARALDI.

LE Ciel n'a pas été favorable pour l'Observation de l'Eclipse de Lune, ayant presque toujours été couvert de nuages ou chargé de vapeurs épaisses qui nous ont empêchés de déterminer exactement les phases de l'Eclipse, & de distinguer l'entrée des taches dans l'ombre, & leur sortie.

A 7h 6' 0" la Lune parut entre les nuages sans être éclipsée.

7 18 0 elle étoit éclipsée sans qu'on pût en mesurer la quantité, on cessa ensuite de la voir pendant deux heures.

9 28 0 la partie éclipsée étoit de 6 doigts.

9 40 0 elle étoit de quatre doigts ou environ.

9

A 9^h 46′ 0″ elle étoit un peu plus de trois doigts.

10 11 25 Fin douteuse de l'Eclipse.

10 12 21 Fin certaine de l'Eclipse. Le ciel étoit assez serein dans le tems de cette dernière observation.

Nous avons été un peu plus heureux pour l'Eclipse de Vénus par la Lune, du 10 de ce mois. Malgré le grand jour, la petitesse de la partie éclairée de la Lune, qui n'étoit éloignée de sa conjonction avec le Soleil que de deux jours & quatre heures, & quelques nuages qui passoient de tems en tems, il nous a réussi de faire avec précision l'observation de l'immersion de Vénus derrière le disque de la Lune, qui est arrivée à 5^h 11′ 25″ du matin; elle est marquée dans la Connoissance des Tems à 5^h 17′. Il nous fut impossible de faire cette observation dans la tour orientale de l'Observatoire * où nous avions préparé nos instrumens, n'ayant pu voir la Lune, parce que le Soleil donnant sur la fenêtre par où nous étions obligés de regarder, il nous éblouissoit. Nous fumes obligés de descendre dans la cour, & de nous mettre au-devant des maisons à l'abri du Soleil, où nous avions déja aperçu la Lune. Quelques nuages qui survinrent après l'observation de l'immersion de Vénus, nous dérobèrent la vue de la Lune, & nous ne pumes la retrouver qu'à 6^h 19′ que Vénus étoit sortie de derrière son disque.

* Pag. 157. in 4.

EXA-



EXAMEN DES EAUX MINERALES DU MONT D'OR.

Par Mr. LE MONNIER Médecin.

LES Herborisations que j'ai été faire l'été dernier dans les montagnes d'Auvergne, m'ont mis à portée d'examiner les Eaux minérales du Mont-d'or avec plus d'attention que je n'avois fait en 1739, lorsque j'y passai avec Mr. Cassini de Thury. J'employai alors le peu de tems que nous demeurames dans ces Montagnes, à faire les différentes expériences de Physique que nous avions projettées, ou à ramasser les Plantes que j'étois chargé d'envoyer au Jardin du Roi, & je n'examinai de ces eaux que leur degré de chaleur, leur pesanteur spécifique, leur goût & d'autres qualités sensibles qui ne demandent pas de longues opérations. 1 Février 1744.

La réputation de ces Eaux chaudes & les guérisons qu'elles opèrent, méritent cependant bien qu'on s'assure de leurs qualités & des matières qu'elles contiennent, sur-tout après les différens sentimens qui ont partagé les Auteurs qui en ont écrit. J'ai donc essayé cette année d'en faire l'analyse, persuadé que ce travail pourra devenir utile aux Médecins, qui en conseilleront l'usage avec plus de sûreté, & aux malades, qui en useront avec plus de confiance.

* Ces Bains sont situés au pied d'une des côtes

* Pag. 158. in 4.

côtes du Mont-d'or, à ſept lieues de Clermont, dans un vallon fort étroit, où coulent les prémiers ruiſſeaux qui forment la rivière de Dordogne: la côte au pied de laquelle ils ſont bâtis, s'étend du ſud-oueſt au nord-eſt; elle eſt à peu près expoſée au couchant, très eſcarpée, fort pierreuſe, & ſa hauteur eſt d'environ deux cens toiſes.

Je ne ſaurois dire au juſte dans quel tems ces fontaines ont été découvertes, ni depuis quand elles ont de la réputation; il paroit, du moins par les bâtimens qui les renferment, par le nom de Céſar que porte un de ces bains, & encore mieux par des pierres cylindriques ornées de bas-reliefs, qu'on trouve diſperſées aux environs, qu'il y a déja longtems qu'on les fréquente. De trois bains qu'il y avoit autrefois il n'en exiſte plus que deux, ſavoir, le bain de Céſar & le grand bain; on a démoli depuis trente ans celui qu'on appelloit le bain des chevaux; la ſource qui lui fourniſſoit, coule maintenant à l'air libre, & s'appelle la Fontaine de la Magdeleine.

Le bain de Céſar eſt dans une petite tourelle fort étroite, taillée dans le roc, l'eau ſort avec beaucoup d'impétuoſité du fond d'une cuve de fer qui paroit avoir 3 pieds de diamètre: la chaleur de ce bain a fait monter la liqueur du thermomètre à 36 degrés ½ au deſſus de la congélation. Le grand bain eſt à quelques pas plus bas; c'eſt une ſalle quarrée, bâtie à la Romaine, au fond de laquelle il y a deux auges de pierre chacune de 5 pieds de longueur: ce ſont ici proprement les bains dont on uſe au Mont-d'or, car peu de perſonnes peuvent ſupporter la chaleur du bain

de

de César, au-lieu que celle du grand bain n'est que de 35 degrés: enfin l'eau de la fontaine de la Magdeleine qui coule en plein air à quelques pas au dessous des bains, m'a paru chaude de 36 degrés.

Toutes ces sources, qui ne sont pas fort éloignées les unes des autres & qui vraisemblablement ont la même origine, vont se perdre dans la Dordogne, qui coule au milieu du vallon. J'ai observé ici ce phénomène si singulier que rapportent * ceux qui ont écrit des Eaux thermales, savoir, que les eaux chaudes sont presque toujours accompagnées d'autres sources très froides & de même nature. En effet, à dix ou douze pas du bain de César on trouve quelques sources dont les eaux qui n'élevoient le thermomètre qu'à 9 degrés, étoient par leurs effets parfaitement semblables aux eaux chaudes. J'ai encore observé la même chose aux eaux de *la Bourboule*, qui ne sont éloignées que d'une lieue de celles du Mont-d'or; une source de même nature sort presque froide immédiatement au dessus du Bain, en sorte qu'il n'y a pas quatre pieds de distance entre la source froide & la source chaude.

* Pag. 159. in 4.

Les eaux du Mont-d'or ont un goût aigrelet, piquant, & qui monte au nez à peu près comme fait la bière nouvelle: ce goût qui n'est bien sensible que dans les eaux nouvellement puisées, est couvert ensuite par un autre goût fade & lixivieux, auquel la plupart des malades ne sauroient s'accoutumer; elles n'ont pas d'odeur bien marquée, sinon une légère odeur de lessive dont on s'aperçoit dans les salles des

bains, ſur-tout dans la grotte du bain de Céſar, où les vapeurs ſe tiennent concentrées comme dans une étuve: au reſte elles ſont très claires, légères à l'eſtomac, douces au toucher juſqu'à paroître ſavonneuſes ; & pour peu qu'on les agite dans une bouteille de verre, elles rendent quantité de bulles, beaucoup plus même que n'en rend un égal volume d'eau commune échauffée au même degré.

J'ai voulu eſſayer ſi ces eaux bouilliroient plutôt ou plus tard que les eaux de la Dordogne, mais faute de commodités je n'ai jamais pu faire une comparaiſon exacte: au reſte ces eaux ont en bouillant, le même degré de chaleur que l'eau de la Dordogne, c'eſt-à-dire, 4 degrés environ de moins qu'à Paris, à cauſe de l'élévation du lieu, qui ne laiſſe pas que d'être conſidérable.

Quoique le goût de ces eaux faſſe ſoupçonner un acide minéral développé, elles n'en ont cependant pas donné de preuves bien manifeſtes, car elles n'ont jamais rougi le papier bleu, le tournefol, la teinture de violettes, ni fait la moindre ébullition avec l'huile de tartre par défaillance.

*Pag. 160. In 4. * Au contraire, quand j'ai verſé quelques gouttes d'acide, comme de l'huile de vitriol, ſur ces eaux nouvellement puiſées, elles ont fait une ébullition aſſez conſidérable & rendu des bulles d'air pendant fort longtems, comme auroit fait une liqueur chargée de ſel alkali.

Elles ont produit le même effet avec l'eſprit de nitre, l'eſprit de ſel, le vinaigre diſtillé, l'alun en poudre, avec la différence dans ce der-

dernier cas, qu'il s'eſt précipité une terre légère & blanche.

Elles ont donné au ſirop violat délayé dans un peu d'eau commune, une couleur verte aſſez vive, comme auroit fait la meilleure huile de tartre; & ayant verſé ſur une certaine quantité de ce ſirop quelques gouttes d'eau forte qui l'ont rougi, ce mêlange eſt devenu de couleur d'émeraude quand j'ai ajouté par deſſus une quantité raiſonnable d'eau du bain de Céſar.

La poudre de noix de galle infuſée dans l'eau de ce même bain lui a donné une teinture brune, & ayant fait de l'encre avec l'infuſion de noix de galle & la diſſolution de couperoſe, ce mêlange s'eſt un peu éclairci quand j'ai verſé par deſſus de l'eau du bain récemment puiſée; mais je crois que cet effet doit plutôt s'attribuer à l'affoibliſſement de la couleur noire qui s'eſt trouvée étendue dans un grand volume de liquide, qu'à aucune action de l'eau du bain ſur ce mêlange.

L'Eau minérale verſée ſur la ſolution claire du ſel de Saturne l'a rendue blanche comme du lait, & il s'en eſt fait un précipité conſidérable.

La même choſe eſt arrivée quand j'y ai verſé quelques gouttes de diſſolution d'argent de coupelle par l'eſprit de nitre; mais cette expérience répétée ſur la même eau minérale concentrée par l'évaporation, a été bien plus ſenſible, car l'argent s'eſt précipité au fond en un caillé blanc fort épais, qui, chauffé dans une calotte de verre mince, eſt devenu une lune cornée.

De même l'eau du bain n'a fait que se troubler quand j'ai versé quelques gouttes de dissolution de sublimé corrosif: * mais la même dissolution versée sur notre eau concentrée par l'évaporation, a donné lieu à un précipité de couleur de brique, assez semblable à celui qui résulte de la même dissolution mêlée avec l'huile de tartre par défaillance.

* Pag. 161. in 4.

L'eau de chaux versée sur l'eau minérale l'a troublée & l'a blanchie, mais versée sur l'eau concentrée par l'évaporation elle l'a troublée davantage & a fait un précipité.

On voit déja par les expériences que je viens de rapporter, que ces eaux sont bien plutôt alkalines qu'acides, quoique leur goût semble indiquer le contaire & les ait fait ranger dans la classe des acidules; il est aussi très évident par les mêmes essais, qu'elles contiennent du sel marin. Mais pour démêler plus pécisément les autres matières qui pouvoient s'y rencontrer, j'en ai fait évaporer une grande quantité du bain de César, & j'ai examiné avec soin les différentes résidences; faute d'instrumens plus commodes, je me suis servi d'un pot d'environ cinq pintes, fait d'une terre noire, particulière à la province d'Auvergne; cette terre n'a pas besoin d'être vernissée, l'action du feu lui donne dans la cuite un degré de vitrification qui la rend propre aux usages ordinaires.

Je n'ai point cherché combien pesoit la résidence d'une certaine quantité d'eau déterminée; il est difficile de décider jusqu'à quel point on doit dessécher cette résidence: d'ailleurs Mr. Duclos a trouvé autrefois qu'elle étoit

étoit la $\frac{1}{282}$me partie de l'eau évaporée; que cette quantité étoit presque toute saline, & qu'elle ne contenoit que $\frac{1}{5}$ de terre.

J'ai d'abord fait bouillir l'eau pendant quelque tems, & à mesure qu'elle s'évaporoit, j'en ajoutois continuellement de nouvelle. Dès le commencement de l'ébullition elle perdit de sa transparence & tout son goût acidule, elle en aquit un lixivieux légerement salé & dont l'acreté augmenta de plus en plus. Je remarquerai ici que non seulement les eaux du Mont-d'or, mais aussi celles de toutes les fontaines minérales de l'Auvergne que j'ai examinées, perdent très aisément ce goût aigrelet, il n'est pas même nécessaire de les * faire bouillir, il suffit de les laisser reposer pendant quelque tems, même dans des bouteilles exactement fermées, & j'ai trouvé beaucoup de ces eaux qui, après avoir coulé seulement jusqu'à vingt pas de leur source, avoient entierement perdu leur goût acide, quoiqu'il fût très piquant dans la source même; ce qui sembleroit prouver que si ces eaux contiennent un acide, il doit être en petite quantité, fort volatile, & d'une nature bien particulière; car ces mêmes eaux contiennent un sel alkali minéral assez abondant, qui seroit très capable de fixer les acides minéraux que nous connoissons.

* Pag. 162. in 4.

Aussitôt que l'eau du bain de César a été suffisamment évaporée, la surface a commencé à se couvrir d'une farine ou pellicule blanche, insipide, brillante en quelques endroits, difficilement soluble dans l'eau commune, & qui craquoit sous la dent comme un sable fin:

à ces caractères je n'ai pas eu de peine à reconnoître la *sélénite*; cette pellicule s'étendoit peu à peu, augmentoit d'épaisseur, & quand elle avoit aquis un certain volume, elle se brisoit & se précipitoit au fond. Lorsqu'elle a commencé à paroître, j'ai modéré le feu pour rendre l'évaporation plus tranquille; insensiblement elle est devenue moins fragile & moins brillante, & j'ai commencé à lui sentir un goût salé. Dès que je m'en suis aperçu, j'ai versé par inclination l'eau qui restoit, & j'en ai séparé avec soin tout ce que j'ai trouvé de sédiment au fond du vase, il n'y en avoit pas une grande quantité; j'ai remis ce qui restoit d'eau sur le feu, & j'ai continué l'évaporation le plus lentement qu'il m'a été possible. J'espérois à tous momens de voir paroître des crystaux de sel marin, ou de sel de Glauber, mais je n'en ai aperçu aucuns, du moins qui eussent une figure régulière, la matière grasse & bitumineuse qui couvroit la liqueur sur la fin de l'opération, les a sans doute empêchés de grainer. J'ai cessé d'éva porer quand il n'est plus resté dans le vase qu'une eau mère extrêmement acre & bitumi neuse. J'en ai séparé & j'ai fait sécher à part le second sédiment qui avoit l'acreté du sel alkali fixe, & qui par dessus étoit considérablement salé: j'aurois pu essayer de séparer ces * deux sels l'un d'avec l'autre, mais je n'en avois pas pour cela une quantité suffisante, & j'ai mieux aimé faire d'autres expériences sur ces différens produits.

* Pag. 163. in. 4.

La prémière de ces résidences projettée sur les charbons ardens n'a produit aucun effet, la

la ſeconde a décrépité en partie, le reſte s'eſt bourſoufflé.

J'ai verſé ſur le prémier ſédiment que j'avois deſſéché au feu, quelques gouttes de bonne huile de vitriol; il s'eſt fait une légère ébullition, & j'ai ſenti l'odeur de l'eſprit de ſel marin, ſans cependant apercevoir aucune vapeur: il m'a paru que l'huile de vitriol n'avoit pas d'action ſur la plus grande partie de cette prémière réſidence, & je m'en ſuis aſſuré en verſant de nouvelle huile de vitriol, qui n'a produit aucun effet.

L'huile de vitriol verſée goutte à goutte ſur la ſeconde réſidence a excité une ébullition très vive accompagnée de vapeurs d'eſprit de ſel qui ſaiſiſſoient fortement l'odorat. J'ai délayé ce mêlange dans une ſuffiſante quantité d'eau, & après la filtration & la cryſtalliſation j'en ai retiré du ſel de Glauber.

J'ai fait fondre dans l'eau commune un gros environ de cette même réſidence, & après l'avoir filtré & cryſtalliſé j'ai eu des cryſtaux de ſel marin en aſſez grande quantité, j'ai aperçu auſſi quelques petits cryſtaux alongés, que je ſoupçonne être du ſel de Glauber; mais ayant achevé d'évaporer cette diſſolution, j'ai trouvé au fond du vaiſſeau plus de quarante grains d'une tête ſaline, griſe, âcre comme le ſel alkali du tartre, & qui ne s'humectoit guère à l'air. Cette tête a fermenté vivement avec l'huile de vitriol, & ce mêlange filtré a donné de beaux cryſtaux de ſel de Glauber.

Cette ſeconde réſidence projettée dans une forte diſſolution de ſel ammoniac a dévelopé auſſitôt le volatil urineux qui frappoit vi-

vement l'odorat. J'ai encore versé une once d'esprit de vin sur environ deux drachmes de l'eau-mère ; il s'est aussitôt précipité une liqueur saline semblable à la seconde résidence ; l'esprit
*Pag.164. in 4. de vin a paru comme gras & s'est * teint d'une belle couleur orangée : l'huile de vitriol versée sur cette eau-mère a produit des vapeurs d'esprit de sel fort épaisses, & s'est noircie comme de l'encre.

Il est donc évident par ces deux expériences, que ce second sédiment contient beaucoup de sel marin, aussi-bien que de sel alkali minéral, qui paroit n'être autre chose que la base du même sel marin, puisque cette base imbibée d'huile de vitriol a fait un sel de Glauber. Ce sel se trouve aussi naturellement dans ces eaux, mais en si petite quantité qu'à peine y est-elle sensible, aussi les eaux du Mont-d'or ne purgent-elles pas ordinairement.

J'ai mêlé exactement deux parties de ce second sédiment avec trois parties de salpêtre bien sec & une partie de soufre ; ce mêlange réduit en poudre & mis dans une cuillier de fer sur le feu a détonné avec une violente explosion, comme auroit fait la meilleure poudre fulminante.

On voit à présent quelles sont les principales matières qui entrent dans la composition des eaux du Mont-d'or ; je dis les principales, car je me suis attaché seulement à celles qui s'y trouvent en une quantité raisonnable, ou qui peuvent avoir quelque part à leurs bons effets, ne doutant pas qu'il ne puisse y avoir quelques atomes d'autres matières, mais qui

ne font pas capables de diminuer ni d'augmenter en rien leur efficacité. Par les expériences & le procédé que je viens de rapporter, on voit qu'elles contiennent ce qu'on appelle communément de la *Sélénite*, du *Sel marin*, du *Sel alkali minéral*, un peu de *Sel de Glauber*, & une *matière grasse & bitumineuse*. Je ne saurois au reste avancer qu'elles contiennent un acide minéral développé, particulier, malgré leur goût aigrelet, puisque cet acide ne s'est fait apercevoir par aucun autre effet. La sélénite, le sel de Glauber & le sel marin démontrent au reste, la présence de l'acide vitriolique & de l'esprit de sel.

En comparant l'essai d'analyse que je viens de donner, avec les observations de Mr. Boulduc sur les Eaux de Bourbon-l'Archambault, on trouve que ces eaux contiennent à * peu près les mêmes principes, & il y a lieu de penser qu'elles ne diffèrent que dans la proportion de ces différentes matières. Je crois, par exemple, que les eaux de Bourbon contiennent plus de sélénite & de sel marin que les eaux du Mont-d'or, & que celles-ci contiennent plus d'alkali minéral & de matière grasse que celles de Bourbon: je n'ai cependant pas trouvé de fer, au moins apparent, dans les eaux du Mont-d'or, & les autres en contiennent.

* Pag. 165. de la 4.

L'analyse des eaux minérales du Mont-d'or peut bien servir à nous faire juger de leur vertu par la comparaison que nous sommes en état de faire des principes qu'elles contiennent, avec ceux d'une autre fontaine minérale dont l'efficacité nous est connue; mais il

faut convenir que c'est plutôt des différens effets que ces eaux opèrent sur le corps humain qu'on doit attendre les plus grandes lumières sur l'usage qu'on en doit faire; & si l'on avoit constaté par une suite d'observations les effets qu'elles produisent, on en conseilleroit l'usage bien plus à propos, & le succès en deviendroit plus certain. Les herborisations que j'allois faire chaque jour au Mont-d'or, & qui étoient le principal objet de mon voyage, ne m'ont pas permis de suivre chaque malade jusque dans le bain, ni d'examiner les changemens que les eaux apportoient à leur état, c'est tout ce que pourroit faire un Médecin qui n'auroit d'autre occupation pendant une saison toute entière; cependant je vais toujours rapporter ce que j'en ai pu découvrir.

Prémierement m'étant baigné dans le bain de César pendant quinze ou dix-huit minutes, sa chaleur qui, comme je l'ai remarqué, est de $36^{d}\frac{1}{2}$, savoir, de $4^{d}\frac{1}{2}$ plus grande que celle du corps humain, m'excita bientôt une sueur très abondante, & m'étant fait transporter dans mon lit, lorsque je ne pouvois plus souffrir la chaleur de ce bain, cette sueur continua & se répandit par tout mon corps avec la même impétuosité que si j'eusse fait l'exercice le plus violent pendant la Canicule. Cependant craignant qu'une sueur aussi abondante ne m'affoiblît trop, je me levai au bout

* Pag. 166. in 4. d'une * demi-heure, & la sueur cessa dès que j'eus pris l'air: ma peau étoit devenue molle & douce comme si je me fusse baigné dans de l'eau de savon, & je fus fort étonné de ne me

sentir

sentir ni affoibli ni fatigué après une sueur aussi abondante, il me sembloit au contraire que j'étois plus libre & plus aisé dans mes fonctions.

J'ai répété plusieurs fois la même expérience, sur tout le soir après avoir marché toute la journée dans des lieux assez rudes, & loin de me trouver affoibli par l'effet du bain, il me sembloit au contraire qu'il me délassoit de mes fatigues. Plusieurs personnes ont éprouvé la même chose, mais ce qui confirme encore mieux ce que j'avance, c'est que j'ai vu des malades très languissans qui avoient pris plus de vingt bains consécutivement, savoir, deux par jour, & qui n'avoient jamais manqué de suer avec la même violence: tous m'ont témoigné que loin de s'en trouver affoiblis, ils se sentoient au contraire plus forts qu'auparavant. Les bains domestiques qui excitent rarement des sueurs aussi abondantes, affoiblissent toujours considérablement.

Un autre jour je m'habillai immédiatement au sortir du bain, & j'allai me promener dans la prairie pour arrêter la sueur; effectivement elle cessa bientôt, mais à son défaut j'urinai beaucoup & par plusieurs fois en un quart d'heure; ces eaux passèrent sans me causer la moindre foiblesse ni l'abbattement qui suit presque toujours le flux immodéré d'urine. On voit des malades incapables d'aucunes fonctions à la suite de ces flux d'urine claire, qui sont le symptome presque inséparable de cette affection qu'on a appellé *Mélancolique*, & je me souviens qu'autrefois après avoir mangé une trop grande quantité de nitre qui me

causa une espèce de diabète, je me trouvai aussi abb tu que si on m'eût fait plusieurs saignées ; mais le grand flux d'urine que jai éprouvé après m'être baigné dans le bain de César, ne m'a jamais causé la moindre foiblesse, & je ne me suis point non plus trouvé la peau sèche ni brulante, comme on l'a toujours après les évacuations dont je viens de parler. Plusieurs * personnes ont éprouvé à cet égard la même chose que moi, & j'ai ouï dire à un Doucheur, que dans les tems froids & humides les eaux se déterminoient plutôt par les urines que par les sueurs.

* Pag. 167. in 4.

Il paroit suivre de ces expériences qu'une certaine quantité de ces eaux minérales passe au travers de la peau qu'elles ont détendue & ramollie, & qu'elles pénètrent jusque dans les voies de la circulation ; que sa sortie par les sueurs ou par les urines tient à des circonstances particulières, comme l'action de l'air sur la peau, &c. mais que cette excrétion doit être regardée comme l'évacuation d'une humidité surabondante, & non pas comme l'effet d'une qualité sudorifique ou diurétique qu'auroient ces eaux minérales.

Une autre fois j'ai bu cinq ou six verres d'eau du bain de César toute chaude, & m'étant allé coucher sur le champ, j'ai sué modérément ; mais quand après en avoir bu une pareille quantité j'allois me promener dans la prairie, elle passoit librement par les urines : la même chose m'est arrivée après avoir bu des eaux de la fontaine de la Magdeleine ; car, comme je l'ai remarqué, les eaux de ces deux sources n'ont aucune différence : cependant

ces

ces effets ne sont pas bien constans, & j'ai vu des personnes chez qui les eaux se détermi-noient par la transpiration, & qui ne suoient & n'urinoient pas plus qu'à l'ordinaire, tandis qu'un phtisique à qui on avoit conseillé l'usage des eaux de la Magdeleine pour rétablir sa poitrine, n'en pouvoit pas boire deux verres sans suer autant que s'il se fût baigné dans le bain de César.

Ainsi donc les effets les plus sensibles des eaux du Mont-d'or, tant des bains que de la fontaine de la Magdeleine, sont de relâcher le tissu de la peau & de faciliter la transpiration, de porter dans toute l'étendue du corps une chaleur plus grande que celle du sang, de sortir en forme de sueur ou d'urine, sans occasionner aucune fonte d'humeurs ni sans aucune diminution des forces.

Des habitans du lieu qui passent leur vie au service des malades, m'ont assuré qu'elles purgeoient certains tempéramens, * mais que ces évacuations étoient si rares, qu'à peine en voyoit-on un ou deux dans chaque saison à qui elles produisoient cet effet. Au reste, les bains du Mont-d'or ont la réputation de guérir les Rhumatismes, les Sciatiques & même certaines Paralysies, d'amollir & de fondre les tumeurs extérieures, de déterger les vieux ulcères. On emploie la Douche avec succès pour rétablir le mouvement dans les articulations, humecter les tendons desséchés; enfin pour rétablir la force & la chaleur non seulement dans les parties affoiblies par quelque accident, mais encore dans toute l'habitude du corps, en quoi elles conviennent dans beaucoup

* Pag. 168. in 4.

coup

coup de maladies chroniques. Les eaux de la fontaine de la Magdeleine ont depuis quelques années beaucoup de réputation pour guérir de l'asthme, & pour fortifier les poitrines délicates: on y envoie des Phtisiques, & souvent même avec succès; mais pour dire ce que j'en pense, je crois que le voyage, l'usage du lait fort fréquent dans ces montagnes, faute so vent d'autre nourriture, l'air qu'on respire dans un vallon où le baromètre n'est élevé que de 24 pouces $\frac{1}{2}$, & où la température varie à chaque instant du froid au chaud, du sec à l'humide; je crois, dis-je, que toutes ces circonstances réunies contribuent davantage au rétablissement de ces poitrines affectées, que l'usage des eaux de la Magdeleine, que je ne regarde cependant pas comme inutiles dans cette occasion.

Parmi le grand nombre de malades qui étoient venus chercher du soulagement aux bains du Mont-d'or, je n'en ai vu qu'un dont j'aie été témoin de la guérison; c'étoit un Laboureur âgé de plus de soixante ans, tout contrefait par des rhumatismes; il avoit le corps plié en deux & ne pouvoit rester pendant quelque tems dans la même situation, ni faire le moindre mouvement sans ressentir des douleurs très aigues. Dès qu'il fut arrivé au Mont-d'or, il se fit transporter dans le bain de César, sans aucune préparation; il prit un bain d'une demi-heure & ne sua ce premier jour-là que médiocrement: le second &
* Pag. 169. in 4. le troisieme jour il sua davantage, * & commença à mouvoir ses bras & ses jambes sans ressentir de douleur; enfin cette guérison fut

si

si rapide qu'au sixième bain je le vis sortir, s'habiller lui seul & marcher à l'Eglise: il avoit prodigieusement sué la nuit précédente, & n'avoit point eu d'autre évacuation. Il continua encore à prendre les bains, & je le laissai en partant, dans un aussi bon état que pouvoit être un homme de cet âge. J'appris de lui-même qu'il y avoit plus de dix ans qu'il étoit tourmenté de rhumatismes; qu'après avoir essayé inutilement un grand nombre de remèdes, il avoit résolu de n'en plus prendre aucun, & de vivre à sa manière ordinaire; que depuis deux ans ses douleurs avoient augmenté au point qu'il s'étoit déterminé de venir au Montd'or, & qu'il n'avoit suivi aucun régime particulier dans le cours de ses bains.

On m'a raconté plusieurs guérisons surprenantes que je me garderai bien d'insérer ici; les habitans, qui ont intérêt d'attirer un grand nombre de malades à leurs bains, mettent trop de merveilleux dans ces histoires pour ne les pas rendre suspectes: j'aime mieux attendre les observations de quelque Médecin sage & éclairé qui aura occasion d'aller sur les lieux, qui les communiquera avec candeur.



*Pag. 170. in 4.

* MEMOIRE SUR L'ADHERENCE DE LA CUSCUTE AUX AUTRES PLANTES.

Par Mr. GUETTARD.

22 Aout 1744.

LA Cuscute est une Plante *parasite*, c'est-à-dire, qu'elle est de celles qui s'attachent à d'autres plantes & qui en tirent un suc qui leur sert d'aliment. Cette propriété que les parasites ont, de ne devoir qu'indirectement à la terre leur nourriture, & de ne pouvoir goûter qu'un suc affiné & épuré dans les vaisseaux des autres plantes, semble indiquer dans ces parasites une délicatesse plus marquée que dans les plantes qui les nourrissent; celles-ci cependant en ont une que les parasites n'ont pas: toute sorte de terres ne leur est pas indifférente, comme toute sorte de plantes l'est aux parasites, pourvu qu'elles puissent s'y attacher, & que la dureté ou la délicatesse de l'écorce des autres ne s'y oppose pas. Plusieurs des prémières aiment une terre légère, d'autres préfèrent une terre argilleuse & forte, où périroient celles que des sables les plus arides nourrissent abondamment; mais la Cuscute & les plantes de cette nature s'accommodent de toutes les plantes qui sont pour elles ce que la terre est pour celles qui y jettent leurs racines. Les parasites végètent, & végètent avec force, sur les plan-

plantes où leurs graines sont tombées, ou qui se trouvent aux environs de l'endroit où elles ont commencé à pousser. Pour ne parler que de celle que j'examine aujourdhui, la Cuscute se trouve sur un très grand nombre de plantes de différens genres; le suc mucilagineux des plantes papillonnacées lui convient aussi bien que celui des labiées, qui semblent par leur odeur marquer un suc éthéré & spiritueux; elle suce également celui des crucifères, qui a quelque chose de caustique & de brulant; elle pousse * avec la dernière vigueur sur l'ortie, où elle est toujours beaucoup plus forte, pour ne pas dire monstrueuse.

* Pag. 171. in 4.

La différence des plantes auxquelles elle s'attache, lui a fait donner en latin & en françois plusieurs noms, comme ceux de *Epithymum*, *Epithymbrum*, *Epigenista*, *Epierica*, *Epiurtica*, en François, *Epithym*, *Epithymbre*, *goutte de lin*, & plusieurs autres, mais qui tous désignent la plante sur laquelle elle vivoit: elle ne vient pas cependant seulement sur les plantes dont elle a emprunté le nom, ces noms marquent qu'elle se trouve plus communément sur ces plantes, mais elle se rencontre sur bien d'autres. Je l'ai vue sur le *Thlaspi*, appellé par les Fleuristes *Tharaspic*; sur le laiteron, la mille-feuille, le chanvre, le serpolet, l'hysope, la lavande, la vigne; enfin elle s'attache sur plusieurs plantes à la fois, elle embrasse toutes celles qu'elle trouve à sa portée, quelquefois même, ce qui est assez singulier, elle se suce elle-même; on trouve souvent des branches qui sont entortillées autour d'autres branches où elles se sont cramponnées, & où elles

les ont insinué la partie avec laquelle elles tirent des autres plantes le suc qui les doit nourrir.

On sait que le gui pousse également ses tiges en tout sens, que toute direction lui est bonne; il en est de même de la cuscute, elle grimpe jusqu'au haut de la plante à laquelle elle est adhérente, si cela lui est plus facile; si la plante est basse, comme le thym ou le serpolet, elle s'y étend horizontalement; si la plante est très haute & qu'elle puisse pousser vers le bas, elle jette de longs filets qui semblent vouloir chercher la terre, c'est ce qui arrive lorsqu'elle est attachée à une grappe de raisin; on diroit qu'alors elle affecte de laisser pendre ses tiges qui deviennent très longues, & qui par leur entrelacement forment une masse qui va toujours en se rétrécissant, & qui donne à cette grappe de raisin un certain air de monstruosité qui en a imposé & qui lui a fait donner le nom de *Raisin monstrueux*, *barbu*, ou *chevelu*.

Lycosthène dont l'esprit paroit avoir été beaucoup porté pour le merveilleux, n'a vu dans ce fait naturel qu'une monstruosité; tous ceux qui l'ont suivi jusqu'à Pierre Borel, ont vu * par les mêmes yeux; la Nature a paru à Jean Bauhin s'écarter des loix générales. Licet dans son Traité sur les Monstres, n'a pas douté à regarder ce raisin comme un vrai monstre; voulant prouver qu'il y en avoit dans tous les genres d'être, il s'est servi de ces grappes de raisin pour exemple de ceux qui arrivent parmi les plantes.

*Pag. 172. in 4.

Borel est le prémier qui ait reconnu que cette

cette prétendue monstruosité n'étoit dûe qu'à la cuscute qui s'attachoit à la grappe de raisin & qui, selon lui, s'y agglutinoit. L'usage qu'il vouloit faire de ce fait, le lui a sans doute fait observer un peu plus attentivement que ceux qui l'avoient précédé. Il s'agissoit d'expliquer comment un fil de soie pouvoit s'être enté sur l'œil d'une certaine personne, rien ne lui parut plus propre pour expliquer cette ente, que la cuscute; il crut que c'étoit par une glu qu'elle s'attachoit aux raisins, & qu'il en avoit été ainsi de ce fil de soie. Je crois qu'il s'est trompé dans l'une & l'autre observation. Quoi qu'il en soit du fil de soie, la cuscute n'a point la glu qu'il lui attribuoit, ou ce n'est point par elle seule, s'il y en a, qu'elle s'attache aux autres plantes.

Cette observation, quoique très incomplette, devoit pour toujours constater que la cuscute étoit la cause de ce fait. Schachs Médecin, de l'Académie des Curieux de la Nature, n'a cependant d'abord pris d'autre idée sur ces raisins barbus, que celle que lui avoit donnée la lecture de Jean Bauhin, dont il rapporte un passage dans son Ampélographie ou Traité sur la vigne. Il est vrai que dans une addition au même ouvrage il reconnoît que ce n'est que de la cuscute attachée au raisin, & il explique cette adhérence de même que Borel, dont le sentiment lui avoit fait sans doute changer les prémières idées qu'il avoit eues, ce qui a pu couter à un Auteur qui devoit être flatté de pouvoir parler de ce raisin comme d'une espèce admirable & monstrueuse, dans un ouvrage où il ramasse avec le soin le plus scrupu-

ſcrupuleux tout ce qui avoit été dit avant lui de vrai ou de faux, de ſenſé ou de ridicule, ſur la vigne, ſon fruit, & le ſuc que l'on en tire.

* Pag. 173. in 4.* * Il n'y a plus maintenant de Botaniſte qui doute que la prétendue monſtruoſité de ce raiſin ſoit dûe à la cuſcute, mais c'eſt une vérité qui n'eſt guère connue que d'eux, le commun des hommes eſt encore frappé de cet accident comme d'une choſe qui tient du merveilleux; ſouvent quiconque voit de la cuſcute attachée ſur d'autres plantes ſans y rien reconnoître d'extraordinaire, ne penſe pas de même lorſqu'il la trouve attachée à une grappe de raiſin, & regarde ce fait comme dépendant du raiſin plutôt que de la cuſcute: c'eſt apparemment ce qui arriva à ceux qui me donnèrent occaſion d'examiner avec ſoin cette adhérence de la cuſcute. Des perſonnes d'eſprit & d'une ville où l'on ſe pique d'en avoir, ne virent qu'avec ſurpriſe une grappe de raiſin chargée de longs filets; mais ſi l'eſprit ne leur fit voir qu'une eſpèce particulière de raiſin, il ne les éclaira pas ſur ce qui pouvoit l'avoir produit; celui d'obſervation peut ſeul en Phyſique éclaircir les faits, les faire connoître pour ce qu'ils ſont, & détruire des préjugés que ſouvent une imagination trop vive avoit établis.

Il eſt maintenant difficile de ſuivre de ces ſortes d'obſervations, & ne pas être porté à examiner la fleur & toutes les parties de la plante, quelquefois même on y eſt obligé pour l'explication de certains faits: c'eſt ce qui m'eſt arrivé, & cet examen de détail m'a fait

fait connoître que certaines parties de la fleur avoient échappé aux obſervations qu'on a faites juſqu'ici ; qu'il n'y avoit par conſéquent encore rien de ſûr par rapport à ſon caractère générique : outre cela on ne ſait à quoi s'en tenir ſur le nombre des pétales, des étamines, les uns lui en donnant quatre, les autres cinq; de plus on a toujours cru que cette plante étoit ſans feuilles, ou regardoit les tiges comme de longues feuilles. Haller a pris cette prétendue propriété de n'avoir point de feuilles, comme le caractère ſpécifique de cette plante. Toutes ces raiſons m'ont engagé à en donner une deſcription détaillée, & j'ai cru que cela ſeroit plus court que de diſcuter tous ces différens ſentimens. Je diviſerai donc ce Mémoire en deux parties. Je traiterai d'abord ce qui regarde, à proprement parler, la * Botanique, & dans la ſeconde j'expliquerai par quel méchaniſme la Cuſcute s'attache aux plantes qui la nourriſſent, ce qui ſemble appartenir un peu plus à la Phyſique générale.

* Pag. 174. in 4.

PREMIERE PARTIE.

La Cuſcute eſt, comme on peut l'inférer de ce qui a été dit juſqu'ici, une plante qui jette de longues tiges qui, par le moyen de petits tubercules s'attachent, s'entortillent autour des autres plantes de bas en haut ; ou bien ſur leſquelles elles s'étendent horizontalement, ou en pendent de la longueur d'un pied ou de deux, & même plus.

Cette plante a d'abord pour toute racine un filet

filet qui pénètre la terre, où il se desseche bientôt; alors elle n'a pour racines que des tubercules coniques d'environ une ligne de longueur & d'une demie dans leur plus grande largeur, arrangés au nombre de deux, trois ou quatre, jusqu'à celui de douze, quinze ou vingt sur la partie concave des courbures de la tige, qui est dans ces endroits plus grosse, plus renflée que dans le reste. Ces tubercules sont d'abord fermés à leur pointe, ensuite ils s'ouvrent, s'évasent, prennent la forme d'une ventouse dont les bords seroient chagrinés, & s'attachent à la plante qui doit nourrir la cuscute.

Les tiges de celle-ci sont rondes, cassantes, épaisses d'une ligne au plus, longues depuis un demi-pied jusqu'à un ou deux pieds, & même plus, coupées de plusieurs nœuds qui donnent naissance à des branches semblables aux tiges & qui poussent de leurs nœuds d'autres branches qui se ramifient ainsi plusieurs fois. A chacun des nœuds se trouve placée alternativement de chaque côté des tiges & des branches une petite feuille courbe, large dans son milieu d'environ une ligne, qui finit en pointe & qui embrasse une ou plusieurs jeunes branches, selon qu'il en a poussé, & souvent un bouquet composé de dix, douze où quinze fleurs qui par leur réunion forment un corps demi-sphérique.

Le calice de ces fleurs est d'une seule pièce en forme de cloche, épais & solide dans son fond, découpé en quatre * ou cinq parties pointues qui n'ont point de nervures.

* Pag. 175. in 4.

La fleur est d'une seule pièce de la forme du

du calice, divisée également en quatre ou cinq parties semblables, sans nervures. Ces parties s'ouvrent beaucoup & s'étendent horizontalement lorsque la fleur est avancée; elles sont placées par rapport à celles du calice, de façon qu'une de la fleur se trouve entre deux de celles du calice. La fleur ne tombe point.

Les étamines sont quatre ou cinq en nombre, leurs filets sont coniques, attachés à la fleur depuis son fond jusqu'à l'endroit où elle commence à se diviser, & placées dans la sinuosité de l'échancrure. Elles sont de la longueur de la fleur, courbées d'abord vers le pistile, & droites lorsque la poussière des sommets est tombée. Ces sommets sont jaunes en dedans, pourpres en dehors, oblongs, à deux bourses qui s'ouvrent par les côtés, & qui ont dans ces endroits un petit sillon; ils sont attachés aux filets par leur partie moyenne & extérieure; leur poussière est très menue, elle paroit à la loupe être composée de petits grains sphériques & jaunes.

On observe à l'endroit où les étamines sont attachées à la fleur, une frange découpée dans son pourtour en quatre ou cinq parties, qui ont la figure d'une portion de cercle, & placées à la base de chaque étamine: elles sont larges environ d'une ligne, découpées elles-mêmes en plusieurs petits filets obtus, courbés, de même que les étamines, vers le pistile, de façon qu'elles couvrent l'embryon jusqu'à sa maturité. Cette frange fait, à ce que je crois, les fonctions de *nectarium* ou d'*alvéole*, quoique je n'aie remarqué intérieurement aucune liqueur, ni de glande qui pût en four-

nir, à moins que les filets de chaque découpure de la frange ne fussent eux-mêmes ces glandes ou leurs vaisseaux excrétoires, & alors il pourroit y avoir un tems où on pourroit trouver de la liqueur dans l'alvéole.

Le pistile est placé au milieu de cette fleur & sur son fond, qu'il perce de sorte qu'on l'enlève aisément avec la fleur. Il a deux stils cylindriques qui s'éloignent un peu l'un de
*Pag. 176. in 4. l'autre à * environ un tiers de leur longueur, & paroissent former un y grec qui s'ouvre de plus en plus à proportion que l'embryon grossit, de sorte qu'ils se trouvent écartés jusqu'à leur base. Ces deux tiers de la longueur sont pourpre, l'autre tiers est de la couleur des autres parties de la fleur.

L'embryon est une capsule qui devient un fruit arrondi, aplati en dessus, qui s'ouvre horizontalement, qui renferme quatre semences arrondies par un bout, & qui à l'autre bout finissent par une petite pointe courbe par laquelle elles sont attachées au fond de la capsule.

La plantule est contournée dans le sens de la courbure de la semence; le gros bout de celle-ci renferme celui de la plantule, & la petite courbure de la semence le petit bout de la plantule; celui-ci sort de terre en portant à son extrémité le corps de la semence, l'autre forme la prémière racine; la cuscute est par conséquent *monocotyledone*, c'est-à-dire, qu'elle ne pousse d'abord qu'une feuille que l'on appelle *séminale*, ou plutôt qu'une tige à qui on peut aussi donner ce nom. Cette description a été faite sur la cuscute attachée à la

la lavende ou à l'hyſope, elle n'eſt pas ſi forte que lorſqu'elle l'eſt à l'ortie. Quoiqu'on dût croire qu'étant alors ſi bien nourrie, les parties de la fleur feroient plus faciles à reconnoitre, cependant cet embonpoint en fait preſque diſparoître quelques-unes; la frange, par exemple, qui ſe trouve à la baſe des étamines, eſt preſque totalement détruite, il n'y en a, pour ainſi dire, que les veſtiges; ce ne ſont que de petits corps oblongs, irréguliers, qui n'ont qu'une ou deux découpures très courtes; de plus la fleur n'eſt ordinairement diviſée qu'en quatre parties, de même que le calice, & n'a ainſi que quatre étamines: on trouve cependant des fleurs qui ont cinq étamines, cinq découpures à la fleur & autant au calice, mais cela eſt auſſi rare qu'il l'eſt de ne trouver que le nombre de quatre dans les parties de la fleur de la petite cuſcute ou épithym. Mr. Vaillant avoit déja obſervé cette différence, comme il le rapporte dans ſon grand Catalogue des Plantes des environs de Paris. Il eſt cependant plus facile de voir les quatre ſemences ſur la grande * cuſcute, elles y ſont beaucoup plus groſſes. Je n'en ai jamais trouvé que quatre; ce nombre me paroît être le plus conſtant, comme celui de cinq étamines, cinq découpures à la fleur, au calice & à l'alvéole, & l'on doit s'attacher à ce qui s'obſerve ſur la petite cuſcute plutôt que ſur la grande, qui n'eſt que la même trop bien nourrie dans toutes ſes autres parties, ce qui en fait diſparoître quelques-unes de la fleur. Je crois donc qu'il faut établir ainſi le caractère générique de cette plante.

* Pag. 177. in 4.

 Le

CARACTERE GÉNÉRIQUE.

Le calice eſt en cloche, charnu à ſa baſe, découpé en cinq parties, il ſert d'enveloppe aux ſemences.

La fleur eſt monopétale, diviſée par le haut en cinq parties, elle ne tombe qu'avec le fruit.

Les étamines ſont cinq en nombre, attachées à la fleur juſqu'à l'endroit où elle ſe découpe; le filet de chacune eſt conique, le ſommet oblong, à double bourſe, il s'ouvre latéralement, & il eſt attaché au filet par ſa partie moyenne & extérieure.

Le *nectarium* ou l'*alvéole* eſt une frange à cinq découpures en portion de cercle, bordées d'un rang de courts filets tournés vers le centre de la fleur.

Le piſtile eſt placé au milieu de la fleur & ſur ſa baſe; il a deux ſtils cylindriques: l'embryon eſt une capſule arrondie qui s'ouvre horizontalement & renferme quatre ſemences arrondies par un bout & pointues par l'autre.

La plantule eſt tournée en ſpirale dans la ſemence.

La plante eſt monocotyledone.

Il eſt facile d'inférer de tout ce qui a été dit juſqu'ici, qu'il n'y a qu'une eſpèce de cuſcute connue, & que les plantes que l'on a toujours appellées du nom de grande & petite cuſcute, ſont la même plante (la Baſelle d'Amérique que Mr. Linnæus range avec la cuſcute, eſt dicotyledone, & ainſi d'un genre bien différent de celui de la cuſcute). Les deux eſpèces du Corollaire des Inſtituts de Mr. de Tournefort ne me paroiſſent être que des variétés

riétés de la cuſcute ordinaire. Buxbaum les a regardées comme une même eſpèce, c'eſt-à-dire, * la petite comme une variété de la grande: la figure qu'il a donnée d'une cuſcute trouvée ſur le houblon, & qu'il croît pouvoir être celle de Mr. de Tournefort, ne m'a ſemblé être qu'une variété de la cuſcute commune, mieux nourrie encore que ſur l'ortie; ainſi je crois que l'on peut avancer que ces trois eſpèces ne ſont que des variétés de l'épithym. Pour prouver ce ſentiment, du moins par rapport aux deux cuſcutes de ce païs, il n'y avoit qu'à s'aſſurer ſi la grande cuſcute miſe ſur les plantes où ſe nourrit la petite, deviendroit ſemblable à celle-ci, & ſi, en perdant en général de ſa force, elle auroit le même nombre dans les parties de la fleur que la petite. J'ai donc entortillé autour de quelques pédicules de grains de raiſin des tiges de la grande cuſcute, de même que je l'avois fait de la petite; celle-ci a pouſſé avec force & s'y eſt multipliée. Ayant détaché les brins de l'autre, qui commençoient à être adhérens, pour voir comment l'attache ſe faiſoit, cette expérience eſt demeurée imparfaite, & je n'ai pu encore la reprendre. Je crois cependant pouvoir continuer à penſer de même, le rapport des parties des deux plantes étant parfaitement ſemblable & ne différant dans la grande que par un côté défectueux.

* Pag. 178. in 4.

Quand les différens Commentaires ſur les anciens Botaniſtes, comme celui de Mathiole, de Valerius Cordus ſur Dioſcoride, & le Traité de Jean le Fevre contre Scaliger, traité où une érudition profonde ſe trouve mêlée

à une diction pleine de fiel ; quand, dis-je, ces différens ouvrages ne prouveroient pas que la plante que nous connoissons sous le nom de cuscute ou d'Epithym, est celle que les Anciens connoissoient, une semblable discussion ne seroit plus du goût qui règne à présent : mais il me paroit que ce trait historique de la cuscute est bien constaté par le travail pénible & assidu de ces Savans.

Je rapporterai donc les synonymes que l'on a donnés à la grande & petite cuscute, comme ne devant appartenir qu'à une seule. Les différences que l'on a tirées de la couleur rouge ou jaune que prennent quelquefois les branches, ne peuvent * former des espèces. Si l'on met des branches de l'une ou de l'autre couleur sur une plante qui soit à l'ombre, alors elles perdent cette couleur & deviennent blanchâtres.

* Pag. 179. in 4.

SYNONYMES.

Cuscuta nuda repens filiformis. *Linn. flor. Suec.* 49, *N°.* 138.

Cuscuta aphyllos. *Albert. Hall. stirp. Helvet.* 469.

Cuscuta minor. *Tournef. Institut. R. herb.* 652, *edit. Lugd. Cels. Upsal.* 9. *Tournef. Hist. Plant. circa Par. Vaill. Bot. Paris. prodr. & Botan. Par. Garid. Hist. Plant. Aquisext. Broff.* 47. *Hort. Reg. Par. part. prior.*

Cuscuta minor sive Epithymum. *Pin. Magn. Ind. plant. circa Monspel.* (*prolatio non recta.*)

Epithymum. *Math.* 1277. *fig. J. B. Hist.* 3, 264, *fig. Camer. Epist.* 983. *Fallop.*

de

de purg. c. 42. Dod. 554, fig. Cæs. L. C. Tabern. ic. 357. Column. Ecphras. 11, c. 23. Zwing. 982, &c. Lugd. Hist. edit. Gall. 543, fig.

Epithymum five Cufcuta minor. *C. B. pin. 219. Raj. 1904.*

Epithymum Græcorum & Arabum. *Lob. ic. 427.*

Epithymbra five Caffitha. *Corn. Enchirid. Bot. Par. 236.*

a, Cufcuta minor, viticulis aureis, flore albo. *Vaill. Bot. Par. prod. & Bot. Par.*

b, Cufcuta Cretica, floribus & capitulis minimis. *Tournef. Cor. Inst. 45, edit. Lugd. Buxb. rar. Plant. Cent. 1, 47.*

c, Cufcuta. *Dorst. 100, fig. Math. 1279, fig. Camer. Epist. 984. Cæs. 343. Raj. 1903. Weinm. T. 449, a.*

Cufcuta major. *C. B. pin. 63. Tournef. Inst. R. herb. 652, edit. Lugd. Celf. Upf. 9. Muralt. 664. Zanich. 75, ic. 138. Broff. 47. Hist. Lugd. edit. Gall. 544, fig. Tournef. Hist. Plant. Par. Vaill. Bot. Par. prodr. & Bot. Par. Garid. Hist. Plant. Aquisext. Hort. Reg. Par. part. prior. Magn. Ind. Plant. circa Monspel.*

Cufcuta five Caffuta. *Dodder G. 577, 10. Merr. pin.*

Caffitha. *Tabern. ic. 901. Lob. Observ. 233, adverf. 182.*

Caffyta. *Gesn. Hort. 2, 251, b.*

Caffuta. *Ruell. 444. Fusch. Hist. Plant. c. CXXXII, fig. & Plant. effig. 196. Dod. Pempt. 554, fig.*

* Caffuta five Cufcuta. *J. B. 3, 266, fig.*

* Pag. 180, in 4.

Caſſuta Plinii, Cuſcuta officinarum. *Lob.* 427. *Lugd.*

a, Cuſcuta orientalis, viticulis craſſiſſimis, convolvuli fructu. *Tournef. Cor. Inſt.* 45. *Itin. Orient.* 3, 209.

b, Cuſcuta major caulibus Lupuli. *Buxb. rar. Plant. Cent.* 1, 15. *Tab.* XXIII.

On ne devroit peut-être admettre de ce grand nombre de phraſes, que celle où il n'y a que le nom ſeul de la plante, puiſqu'on ne connoit qu'une eſpèce de cuſcute; mais ſi l'on deſiroit avoir une phraſe pour déſigner cette plante, on pourroit ſe ſervir de celle qui ſuit, où la figure des feuilles, leur poſition & l'arrangement des fleurs ſe trouvent renfermés, ainſi je l'appellerois :

Cuſcuta foliis cordatis, alternis, floribus conglobatis.

Les figures que l'on a de cette plante, ſont plus ou moins exactes, & me paroiſſent être une copie l'une de l'autre. Il en eſt de même de celle que l'on a donnée du raiſin barbu; Tabernæ Montanus eſt, à ce que je crois, le prémier qui l'ait fait graver, Jean Bauhin & Licet l'ont copiée.

On peut s'être aperçu par les citations des Auteurs que j'ai rapportées, que la cuſcute ſe trouve dans les païs froids comme dans ceux qui ſont tempérés, & même chauds; elle vient en Suède, dans les Alpes, en Suiſſe, en Angleterre, en Provence, en Italie, en Egypte, comme je l'ai appris par un manu-

ſcrit

ſcrit des Plantes de ce païs dont Mr. Sarrazin eſt auteur, & qui l'avoit obſervée de couleur jaunâtre; elle eſt commune aux environs de Paris & d'Etampes où Mr. Deſcurain l'a trouvée en pluſieurs endroits marqués dans le Catalogue qu'il a fait des Plantes des environs de cette ville, que j'eſpère faire imprimer dans peu avec des augmentations & des obſervations nouvelles ſur les glandes & les poils des Plantes.

* *SECONDE PARTIE.*

*Pag 181. in 4.

Dans la prémière partie de ce Mémoire je me ſuis contenté, en parlant des mamelons avec leſquels la cuſcute s'attache, de dire qu'ils étoient d'abord coniques, que la pointe du cone s'ouvroit enſuite, que l'ouverture s'évaſoit, & qu'elle formoit une eſpèce d'empâtement dont les bords étoient chagrinés; que ces mamelons étoient arrangés ſur la partie concave d'une courbure de la tige qui ſe renfloit dans ces endroits. Cette deſcription ſuffiſoit alors, où il ne s'agiſſoit pas encore d'expliquer le méchaniſme de l'adhèrence de cette plante ſur les autres, & de la façon dont elle en tire de quoi ſe nourrir. Les mamelons renferment dans leur intérieur une partie qui mérite d'être connue, puiſque c'eſt elle qui tire de la plante *nourricière* l'aliment néceſſaire pour faire ſubſiſter la plante paraſite.

Pour mieux faire entendre ce que c'eſt que cette partie à qui je donnerai le nom de *Suçoir*, comment il ſe forme, auſſi-bien que les

mamelons, & pourquoi la tige se gonfle dans les endroits où il y a des mamelons, je crois devoir donner une description de l'intérieur d'une tige de cuscute.

Si l'on coupe donc horizontalement une tige & qu'on regarde à la loupe la section qui en a été faite, le centre du cercle formé par la coupe paroit distingué du reste par un grand espace de parenchyme ou de vésicule, & l'on juge facilement que ce centre n'est qu'un composé de vaisseaux; on s'en assure en faisant une section longitudinale. On distingue d'autant plus aisément alors ces parties, qu'on les voit au transparent & qu'on peut, en pressant un peu, aplatir la partie de la tige que l'on observe. Cette partie ainsi aplatie fait voir, sur-tout si la tige est rouge, une peau très fine & très délicate qui recouvre une quantité de parenchyme qui, par rapport au reste, est très considérable. Ce parenchyme, à cause de la section longitudinale & de l'aplatissement de la tige, se trouve de chaque côté du paquet de vaisseaux; les différens vaisseaux qui le composent, sont séparés les
*Pag.182. in 4. uns * des autres par une petite portion de vésicules parenchymateuses, & dans cet ordre: il y a d'abord un vaisseau (ou peut-être un petit faisceau de vaisseaux) ensuite un espace de parenchyme moins considérable que le premier, puis un vaisseau qui est séparé d'un autre par du parenchyme, & ainsi jusqu'à trois, quatre, cinq fois, & même plus, selon la grosseur de la tige. Les vésicules de la masse extérieure du parenchyme communiquent avec

celles

celles qui séparent les vaisseaux dont l'assemblage forme le paquet qui est au milieu.

Maintenant que l'on s'imagine qu'une tige de cuscute qui n'a point de mamelons, s'entortille d'elle-même, ou qu'on l'entortille autour d'une branche, d'un pédicule de feuille ou sur une feuille, alors les endroits contournés de la tige se gonflent, deviennent plus gros que le reste, se courbent de plus en plus : la peau de la partie concave de la courbure se ride, s'ouvre & donne issue aux vésicules parenchymateuses qu'elle recouvroit. On voit pour lors un petit mamelon formé de ces vésicules, sortir de l'ouverture qui s'est faite à la peau. Peu à peu ce mamelon augmente par l'addition de nouvelles vésicules qui sortent & qui font écarter de plus en plus la peau. Lorsque le mamelon est entierement formé, il n'est pas ordinairement encore ouvert, il s'ouvre ensuite par sa pointe. Si dans ce tems, ou peu après, on l'observe à la loupe, on ne remarque rien dans son milieu, mais s'il s'est écoulé un jour ou deux depuis qu'il s'est ouvert, on commence à y voir un petit corps qui s'alonge insensiblement. C'est ce corps que j'appelle le *Suçoir* ; il est composé de fibres longitudinales qui sont, comme je l'ai dit plus haut, entourées par le parenchyme dont je viens de faire voir que le mamelon est formé.

Pour s'assurer que le suçoir ne doit son origine qu'aux vaisseaux longitudinaux, il n'y a qu'à disséquer une des courbures où il se trouve un ou plusieurs mamelons, & enlever pour cet effet en dessus plusieurs lames plus ou

moins épaiſſes; ſi la prémière que l'on enlevera eſt mince, on s'apercevra que les vaiſſeaux longitudinaux n'ont de courbure que celle que la tige a priſe dans ces endroits: ſi on enlève une ſeconde lame * ou que la prémière ſoit profonde, les vaiſſeaux ſont alors plus contournés & ſe plongent vers l'intérieur. Si l'on pénètre juſqu'à ce qu'un mamelon ſe faſſe reconnoître, on obſerve des vaiſſeaux qui entrent dans la compoſition de ce mamelon, & que ce ſont ceux de la partie concave de la courbure; ceux de la convéxité s'étendent au delà, & ceux des côtés s'écartent des vaiſſeaux qui entrent dans le mamelon; ils ſe détournent de leur direction pour ſe rapprocher enſuite, de façon qu'ils forment au mamelon un rebord qu'il eſt aiſé de remarquer en coupant le mamelon tranſverſalement. S'il y a un rang de mamelons, & ſi on enlève une lame profonde de toute la partie renflée où ils ſont, on obſerve que pluſieurs de ces vaiſſeaux ſe courbent pour former le prémier, que les autres ſe détournent pour aller former le ſecond, le troiſième, & ainſi de ſuite; de ſorte que ſi l'on coupe, non en deſſus, mais latéralement, cette ſection repréſentera une courbe à pluſieurs ſinuoſités, compoſée d'un faiſceau de fibres dont il ſe détache à chaque mamelon quelques-unes qui forment dans le milieu du mamelon un petit corps dont la groſſeur eſt proportionnelle à la quantité de fibres qui ſont entrées dans ſa compoſition, & la longueur au tems qu'il y a qu'il a commencé à ſe faire: ce corps eſt donc

* Pag. 183. in 4.

le suçoir, qui est en quelque sorte distinct du mamelon, quoique, généralement parlant, on puisse dire qu'il ne fait qu'un tout avec lui.

Les mamelons sont, comme je l'ai dit jusqu'ici, dans la partie concave des contours que les tiges ont pris en s'entortillant, & il n'y en a ordinairement qu'un rang, surtout dans la petite cuscute; dans la grande souvent outre ce rang il y en a un de chaque côté dont les mamelons sont plus petits; dans le rang du milieu on en remarque aussi très souvent un petit proche un grand, ou deux petits à côté l'un de l'autre, la grosseur d'un chacun est la moitié de celle d'un gros; quelquefois un mamelon est divisé en deux, ou plutôt ce sont deux petits mamelons réunis par le haut: souvent il en sort par les côtés des courbures, & quelquefois même de la partie convexe.

* L'explication de ces faits doit, je crois, se tirer de la figure de la plante sur laquelle la cuscute s'est attachée, ou de la façon dont elle s'y entortille. Si la plante nourricière a une tige relevée de plusieurs côtes, comme l'ortie, & que le mamelon qui nait, se trouve précisément sur le tranchant d'une de ces côtes, alors il doit s'en former deux petits, plus ou moins égaux, plus ou moins séparés selon qu'ils seront également & profondément divisés par le tranchant de la côte. La cuscute s'entortille en formant une espèce de spirale, ainsi il doit se trouver de ces mamelons irrégulierement posés, selon que les tours de la spirale seront plus ou moins approchés: lorsque les tours sont alongés, il doit

* Pag. 184. in 4.

doit alors en sortir souvent des côtés, & quelquefois même de la partie convèxe de la courbure, si par l'adhérence intime de cette courbure ou par son gonflement la peau a été ouverte en dessus. Il sera également aisé d'expliquer les différens accidens qui pourront se rencontrer dans les mamelons; si, par exemple, au-lieu d'être coniques ils étoient plats, on verra facilement que ce n'est que parce qu'ils auront été comprimés par d'autres mamelons ou par quelque autre corps.

Il n'est guère plus difficile de trouver la cause de la sortie & de la formation des mamelons, il n'y a pas lieu de douter qu'elles ne soient dues à l'action du suc nourricier qui s'accumule dans les parties de la tige qui sont contournées; ces endroits pressés par ceux de la plante où la cuscute s'étend, doivent grossir par la partie extérieure qui ne touche pas, & augmenter leur courbure. La peau de la concavité de ces courbures doit nécessairement alors se rider, s'ouvrir & faciliter ainsi l'extension des parties parenchymateuses, le suc nourricier devant s'y porter en plus grande quantité, puisque les vésicules ne sont plus retenues par la peau: cette distension doit même venir jusqu'à un point qu'elles soient forcées de s'ouvrir & par conséquent le mamelon, qui a pour lors assez la figure d'une ventouse. Cette ouverture faite, les vaisseaux longitudinaux doivent se gonfler, se courber de ce côté, & s'alonger pour former le suçoir.

* Pag. 185. l. 4.
* Je crois que l'on doit avoir maintenant une idée de la formation des mamelons & du suçoir;

suçoir ; mais ces mamelons s'insinuent-ils dans l'écorce, comme l'a pensé Mr. de Tournefort ? ou bien n'est-ce que le suçoir, les mamelons ne servant que d'attaches ? &, supposé que ce soit l'un ou l'autre, ou tous les deux, n'y a-t-il pas quelque endroit particulier de la plante où ils pénètrent ?

Il est aisé de détacher une branche de cuscute dont les mamelons sont adhérens depuis peu, on peut s'assurer alors que les mamelons n'ont point pénétré l'écorce, &, si on examine cette écorce à la loupe, qu'il n'y a aucune ouverture: aussi la partie qui doit s'y introduire, n'est-elle pas assez grande, c'est le suçoir seul qui doit s'y faire une entrée; ainsi si l'on détache une branche qui soit adhérente depuis plusieurs jours, & que le suçoir se soit insinué dans l'écorce, alors il faut avoir pris une certaine précaution pour n'avoir point arraché ce suçoir, & il arrive plus souvent qu'il reste dans l'écorce, qu'il n'arrive que ce soit dans le mamelon ; quelquefois cependant il ne se détache pas de celui-ci, & c'est lorsqu'il y a peu de tems qu'il a pénétré l'écorce: il est alors ouvert par son bout ; dans le cas où il reste attaché à l'écorce, on peut sans beaucoup de peine s'assurer qu'il s'y insinue: outre l'ouverture oblongue qu'il y a faite, on le voit lui-même au milieu de cette ouverture, sur-tout si on regarde de côté la tige qu'il a ouverte: de plus il n'y a qu'à enlever l'écorce de la plante où la cuscute s'est entortillée (ce qui se fait facilement sur l'ortie) & regarder l'intérieur de cette écorce, on distingue la partie du mamelon

qui

qui a pénétré, & on s'assure qu'il n'y a que le suçoir, & on voit de quelle façon cette introduction se fait.

Il auroit été trop difficile de pénétrer les vaisseaux mêmes de l'écorce, par leur dureté ils auroient résisté à l'action du suçoir: les parties parenchymateuses sont moins solides, elles sont plus propres à souffrir l'action du suçoir; aussi est-ce dans cette partie de l'écorce qu'il se fait un passage. On voit très distinctement dans l'écorce détachée, que les vaisseaux * sont simplement écartés par le suçoir, ils se courbent dans cet endroit, & s'il y a plusieurs mamelons, il arrive par ces différens écartemens des vaisseaux, des étranglemens à l'écorce qui suivent le contour de l'entortillement des branches de la cuscute: le suçoir pénètre plus ou moins, quelquefois il n'a pas été plus loin que l'écorce, quelquefois il a entamé le corps ligneux. Les fibres ligneuses sont, de même que celles de l'écorce, séparées par des vésicules parenchymateuses; aussi est-ce sur celles-ci que le suçoir agit, & les fibres ligneuses du bois souffrent les mêmes effets que celles de l'écorce.

* pag. 186. in 4.

Il seroit superflu de rechercher quelle est l'action du suçoir sur les vésicules parenchymateuses, on peut voir la façon dont le suçoir pénètre, & s'assurer qu'il est le seul qui le fasse, mais il n'est guère possible de pousser plus loin ses recherches; aussi me contenterai-je de faire quelques remarques sur l'usage des mamelons, qu'il est plus aisé d'expliquer. Lorsqu'ils ne sont pas encore ouverts la cuscute tient peu aux plantes où elle se

trouve; ou plutôt elle n'y tiendroit, si tous ces mamelons étoient fermés, que par ses entortillemens; mais lorsque les mamelons sont ouverts, l'adhérence devient plus grande, quand même aucun des suçoirs ne seroit entré dans la plante; ils ont alors une figure approchante d'une ventouse conique, ils en ont l'effet, & ils doivent ainsi affermir la cuscute: cette action des mamelons pourroit même être aidée par un suc, comme Borel l'a imaginé; les bords des mamelons sont chagrinés, & lorsqu'on les observe à la loupe, ce chagriné paroit être composé de vésicules dont la plupart sont ouvertes: elles peuvent donc jetter un suc qui serviroit à rendre l'attache encore plus forte, ou bien être elles-mêmes autant de petites ventouses. Quoi qu'il en soit, la cuscute tient alors assez intimement, mais son adhésion n'est jamais plus grande que lorsque les suçoirs se sont insinués dans la plante nourricière: elle est telle qu'il est plus rare, comme je l'ai dit, de détacher les mamelons avec les suçoirs, que de les avoir sans eux.

On peut avoir remarqué que j'ai dit plusieurs fois que si on entortilloit des branches de cuscute autour d'une autre plante, * ces brins s'y attachoient facilement: on pourroit avoir en même tems pensé qu'il y a beaucoup d'art dans cette pratique, & qu'il faut avoir recours à quelque industrie qui équivaille aux différentes greffes des arbres. Rien de plus simple que ce que demande la cuscute. Des branches jettées sans presque aucun soin sur celles d'une autre plante, & qui

* Pag. 187. in 4.

qui s'y entortillent, y prennent aiſément ; mais comme ces branches de cuſcute doivent être quelques jours ſans tirer d'aliment de la plante ſur laquelle on les a miſes, il eſt bon que celle-ci ſoit à couvert des grands coups du ſoleil, qui feroient bientôt ſécher la cuſcute, ou bien ſi on veut la faire attacher ſur un fruit, ſur une grappe de raiſin, il faut choiſir quelques-uns de ces fruits qui ſoient mis à l'abri par pluſieurs feuilles, & ainſi à couvert des mêmes effets du ſoleil ; lorſqu'elle eſt une fois adhérente, elle ne craint plus le grand ſoleil, il ſemble même qu'il lui ſoit favorable. On trouve celle qui vient naturellement dans la campagne, plutôt dans des endroits découverts que dans ceux qui ſont à l'ombre.

On a encore vu plus haut que la cuſcute ſe ſeme en terre, qu'elle ne germe pas immédiatement ſur les plantes qui la doivent nourrir, comme fait le gui ſur les arbres ; les ſemences de la cuſcute ne ſont point entourées d'une glu ſemblable à celle qui enveloppe les ſemences du gui & qui leur permet de s'attacher facilement aux arbres ſur leſquels elles tombent : les ſemences de la cuſcute ſont sèches, c'eſt en terre qu'elles germent ; elles pouſſent une petite racine qui pénètre la terre, & un long filet qui s'élève hors de terre & qui va chercher une plante voiſine à laquelle il puiſſe s'attacher, ce qui ſans doute doit ſe faire de la même façon que celle que j'ai expliquée.

Les obſervations rapportées dans ce Mémoire prouvent, à ce qu'il me paroit, que la cuſcute

cuscute méritoit d'être observée avec soin, car outre qu'elles peuvent servir à renverser un préjugé, ou tenir en garde contre ceux qu'on pourroit, & qu'on est encore maintenant capable de prendre par rapport aux différens fruits où elle pourroit se trouver, on fait voir que la cuscute est *monocotyledone*, ce qui n'est pas à négliger * dans l'arrangement général des Plantes; que le caractère générique de cette plante en sera mieux établi; que la cuscute est une parasite d'une espèce singulière, puisqu'elle ne le devient qu'après avoir tiré de la terre sa première nourriture, en quoi elle diffère du gui; différence qui peut faire établir une distinction méthodique entre ces sortes de plantes, savoir, les parasites qui se sèment & vivent sur d'autres plantes, comme le gui; d'autres qui se sèment en terre, s'accrochent ensuite aux plantes voisines & s'y entortillent, comme la cuscute; des troisièmes qui se sèment en terre, y germent & s'attachent sur les racines d'une autre plante, comme les orobanches & l'hypociste, la clandestine & l'orobancoïde, comme je le ferai voir dans la suite. On pourroit faire un quatrième genre de celles qui vivent sur les autres plantes, mais peut-être sans en tirer d'aliment, puisqu'elles peuvent vivre sur terre également, ou attachées à d'autres corps, comme à des rochers, à des murs, tels que peuvent faire les lychens, les *fucus* de mer & plusieurs autres que l'on réuniroit sous le nom de *fausses parasites*: de même que le gui & la cuscute elles peuvent s'étendre en tout sens. Les branches des arbres sont souvent couvertes de lychens

* Pag. 188. in 4.

lychens dans toute leur surface, on en trouve en dessus & dessous des rochers; souvent ils sont, pour ainsi dire, entassés les uns sur les autres & s'entretiennent tous, ce que l'on observe aussi dans les *fucus* de mer. Ces propriétés semblent demander une organisation dans ces différentes plantes, qui ne mérite peut-être pas moins d'être observée que celle de la cuscute, qui a fait l'objet de ce Mémoire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

A, Cuscute attachée sur une grappe de raisin.

B, bout de branche de cuscute, de grosseur naturelle, attachée à une feuille d'hysope dont elle fait le tour.

C, la même branche vue à la loupe pour en distinguer plus aisément les mamelons.

* pag. 189. in 4. * *D*, morceau de branche de cuscute avec les mamelons, de grandeur naturelle.

E, le même morceau grossi, pour que l'on voie le suçoir qui est au bout & dans le milieu des mamelons; celui qui n'en a pas, ne l'avoit pas encore poussé au dehors, ou il avoit été arraché en les détachant.

F, fleur de grandeur naturelle.

G, fleur vue à la loupe.

H, fleur vue de face.

I, fleur vue de face & à la loupe.

K, fleur développée & de grandeur naturelle.

L, fleur développée & grossie pour faire voir la position des étamines & la frange dont chaque portion est au bas d'une étamine.

M, étamine vue de côté.

N, la même grossie pour que l'on voie la manière

nière dont les étamines sont attachées au pétale, depuis les découpures jusqu'à la frange.

O, frange renversée avec les étamines.

P, branche de cuscute avec les bouquets de fleur posés alternativement.

Q, nœud d'une branche avec une feuille, de l'aisselle de laquelle il sort un bout de branche.

PLANCHE II.

A, branche d'ortie sur laquelle est entortillée une branche de cuscute de grosseur naturelle.

B, morceau de branche d'ortie grossi de même que celui de la cuscute qui y court, & dont le tour du milieu a une lame épaisse d'enlevée pour faire voir la direction des vaisseaux qui forment les mamelons.

C, partie d'une tige de cuscute coupée longitudinalement & grossie, où l'on voit l'arrangement du parenchyme & des vaisseaux longitudinaux.

D, écorce d'ortie vue intérieurement, où les vaisseaux se sont écartés pour laisser passer le suçoir.

E, la même grossie.

F, morceau de tige d'ortie où il est resté un suçoir, ce qui * se voit aussi au troisième tour de la branche marquée *B*.

* Pag. 190. in 4.

G, fleur de grandeur naturelle.

H, la même forcée à la loupe pour en faire voir les quatre étamines.

I, fleur vue de face qui n'a que quatre découpures.

K, la même grossie.

L, embryon vu sans loupe, dont le pistille n'est divisé que par le haut

M, le même dont le pistille est divisé jusqu'à la base.

N, le même grossi, où les quatre semences sont distinctes.

O, le fond de la fleur vu de face, qui est ouvert.

P, le même vu à la loupe.



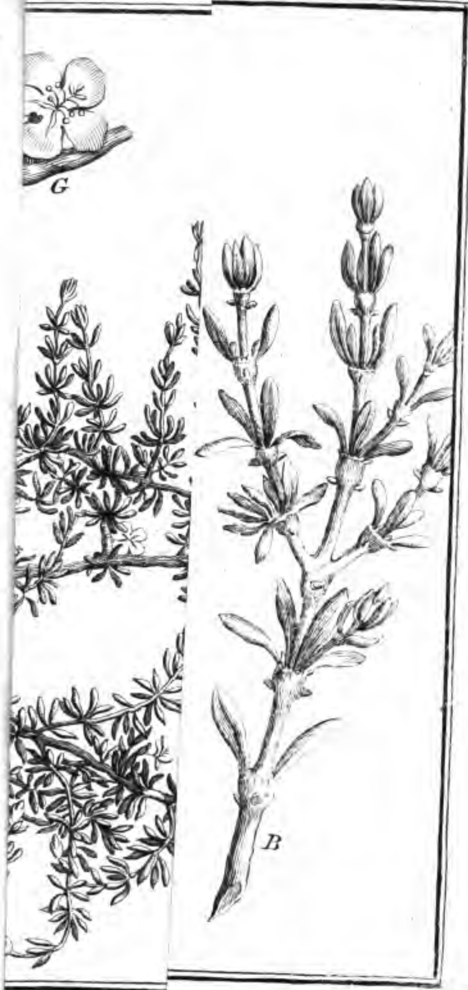
* Pag. 191. in 4.

* *SUR LE CALCUL DES PROJECTIONS EN GENERAL;*

Et en particulier sur le Calcul des Projections propres aux Eclipses de Soleil & aux Occultations des Etoiles fixes par la Lune.

Par Mr. l'Abbé DE LA CAILLE.

ON sait combien les Observations des Eclipses de Soleil & des Occultations des Planètes & des Etoiles par la Lune, sont utiles pour la perfection de l'Astronomie, de la Géographie & de la Navigation. La précision avec laquelle on peut observer le commencement & la fin d'une éclipse de Soleil, l'immersion & l'émersion instantanée des Etoiles, a fait juger à plusieurs Astronomes que ces observations sont préférables à celles des éclipses de Lune, & même à celles des éclipses des Satellites de Jupiter, pour la connoissance des longitudes; mais ces mêmes Astronomes sont obligés d'avouer que


G
B

que la longueur des calculs qu'il faut faire, & l'incertitude de quelques élémens qui y entrent néceſſairement, rendent cette méthode beaucoup moins commode que celle des Satellites de Jupiter, qui n'exige aucun calcul, aucune réduction, & qui ne ſuppoſe que des obſervations faites à peu près dans les mêmes circonſtances, c'eſt-à-dire, avec des lunettes à peu près de même longueur & de même bonté, & par un tems également ſerein de part & d'autre.

D'un autre côté les Aſtronomes qui ſubſtituent à ces calculs ennuieux des opérations graphiques ſur une projection des cercles de la Sphère, ne peuvent diſconvenir que quelque adreſſe qu'on emploie a faire ces opérations, & de quelque grandeur que ſoit le rayon de la figure projettée, il n'eſt guère poſſible de s'aſſurer d'une préciſion d'une demi-minute de * tems; car outre que les mêmes élémens incertains de la théorie de la Lune ſervent de baſe à cette projection, il eſt évident que dans une longue ſuite d'opérations graphiques il ſe rencontre toujours des cas où il eſt comme impoſſible d'en faire quelques-unes exactement, ſoit à cauſe de la trop grande obliquité de certaines lignes, qui rend douteux leur point l'interſection, ſoit à cauſe de la petiteſſe de certaines parties qu'il faut diviſer: d'où il arrive que la préciſion de l'obſervation, qui peut aller juſqu'à une ſeconde de tems, devient comme inutile, puiſqu'on n'y peut faire les réductions néceſſaires qu'à une demi-minute de tems près.

* Pag. 192. in 4.

Tout l'avantage eſt donc du côté du calcul. En le faiſant à loiſir on peut y faire entrer

trer une précision encore plus grande que celle des observations, & dans l'état où sont maintenant les Tables astronomiques du Soleil & de la Lune, pour connoître parfaitement les longitudes par les observations de la Lune, il ne nous manque guère qu'une détermination exacte du rapport constant du diamètre de la Lune à sa parallaxe; car tous les autres élémens, tels que les mouvemens horaires du Soleil & de la Lune, l'obliquité de l'Ecliptique, l'inclinaison de l'orbite de la Lune, la hauteur du pole des lieux où les observations ont été faites; tous ces élémens, dis-je, sont ou parfaitement connus, ou peuvent ne l'être qu'à peu près, sans apporter d'erreur dans les résultats des calculs. Il est donc évident que rien ne seroit plus important, je dis même plus utile & plus nécessaire à tous égards, que de déterminer par les observations les plus exactes & par la méthode la plus directe, le rapport de la parallaxe de la Lune à son diamètre, puisque cette recherche est la base de la théorie de la Lune, & la clef des longitudes, tant sur terre que sur mer.

Mais supposé que ce rapport soit une fois constaté & reçu de tous les Astronomes, quel calcul, quelle projection doit-on employer pour faire les réductions nécessaires aux observations correspondantes des éclipses de Soleil, & des occultations des Fixes? Quelle est la manière la plus géométrique, * la plus directe, de faire ce calcul & cette projection? Ce sont là les deux points que je me propose d'examiner dans ce Mémoire. Je le fais d'autant plus volontiers que je ne les trouve

* Pag. 193. in 4°.

ve discutés nulle part, & qu'à peine trouve-t-on dans deux ou trois Auteurs les règles & les calculs des projections pour les éclipses de Soleil seulement. Ayant d'ailleurs pratiqué très souvent toutes les méthodes qui ont été proposées à ce sujet, & en ayant senti toutes les difficultés, l'habitude que j'ai contractée de faire ces sortes d'opérations, m'a mis en état d'assurer quelles sont réellement les voies les plus courtes & les moins sujettes à différentes combinaisons de cas, qui jettent le calculateur dans un embarras dont il ne se peut tirer qu'à force de théorie.

Je partagerai ce Mémoire en deux parties. Dans la prémière je réduirai à une méthode générale le calcul de toutes les projections imaginables de la sphère, & j'exposerai en particulier les règles du calcul de celle qui convient aux éclipses du Soleil & aux occultations des Fixes par la Lune. Dans la seconde je donnerai les calculs mêmes, & je ferai voir, 1. comment on doit déterminer géométriquement les phases de ces éclipses par la projection & indépendamment de la projection; 2. comment on peut corriger les erreurs des Tables astronomiques par le calcul des observations; 3. comment on doit trouver la différence des méridiens de deux lieux où une même éclipse aura été observée.

PREMIERE PARTIE.

Il y a déja longtems que les Astronomes ont travaillé avec succès sur les projections de la

la ſphère, on peut même dire que c'eſt la ſeule partie des Mathématiques qui ait été perfectionnée avant le renouvellement des Sciences, & dans le tems où toutes les connoiſſances des Mathématiciens ſe réduiſoient à entendre Euclide, Théodoſe, Diophante, Archimède & Apollonius. Il n'y a rien à ajouter à ce qu'en ont écrit Guide-Ubalde, Clavius, Aguillon, Tacquet, &c. * ſi ce n'eſt de rapporter à une méthode générale toutes les différentes projections qu'ils ont décrites.

* Pag. 194. in 4.

On emploie dans l'Aſtronomie deux ſortes de projections, l'une que l'on appelle *Stéréographique*, dans laquelle on ſuppoſe qu'un œil étant placé ſur un point de la ſurface d'une ſphère tranſparente, l'apparence de tous les autres points de cette ſurface ſoit deſſinée ſur le plan du grand cercle dont l'œil eſt le pole; & l'autre que l'on nomme *Orthographique*, dans laquelle on ſuppoſe qu'un œil infiniment éloigné d'une ſphère rapporte au plan du grand cercle perpendiculaire à l'axe qui paſſe par l'œil, tous les points qu'il voit ſur la ſurface convèxe de la ſphère. Or il eſt clair que la méthode générale de conſtruire & de calculer ces ſortes de projections conſiſte dans la ſolution générale de ce problème: *Etant donnés de poſition un œil, un point viſible & un plan, déterminer ſur ce plan l'apparence de ce point*; & c'eſt là le cas général de la Perſpective.

Mais parce que la poſition d'un point dans un eſpace abſolu ne peut être déterminée que par des diſtances de ce point à trois plans dif-

différemment situés entr'eux, nous employerons dans la solution de ce problème les trois plans que l'on considère ordinairement dans la perspective. Le prémier est le plan de projection *NM*, sur lequel on veut représenter l'apparence des points donnés, & qui doit être à une certaine distance de l'œil *O*. Le second est un plan indéfini *AD*, qui passe par l'œil *O*, & qui coupe perpendiculairement le plan de projection dans la droite *FG*. Pour aider l'imagination nous supposerons que ce plan soit conçu comme un plan de niveau, afin de servir de terme d'élévation ou d'abaissement des objets par rapport à l'œil; c'est, pour cela que nous l'appellerons le *plan horizontal*, & sa ligne *FG* d'intersection avec le plan du tableau nous l'appellerons la *ligne horizontale*. Le troisième plan est un plan indéfini *HL*, qui passe aussi par l'œil, & qui est perpendiculaire aux deux précédens: il faut donc le concevoir comme vertical, puisque * nous avons conçu le plan *AD* comme horizontal; & en ce cas le plan *HL* sert à distinguer tout ce qui est à droite de ce qui est à gauche par rapport à l'œil. Nous appellerons ce plan le *plan vertical*, & son intersection *EC* avec le plan du tableau, la *ligne verticale*. La partie *Ok* de son intersection *OK* avec le plan horizontal, comprise depuis l'œil jusqu'au plan du tableau, mesure la distance de l'œil au tableau, & s'appelle dans la perspective le *rayon principal*; ainsi les trois plans *NM*, *AD*, *HL* étant donnés de position, la ligne verticale & la ligne horizontale sont données de position sur

Fig. 1.

*Pag. 195. in 4. Fig. 1.

 le

le plan du tableau. Si donc on connoit le lieu où l'œil O est situé sur l'intersection du plan horizontal & du plan vertical, ou, ce qui est la même chose, si Ok est donnée de grandeur, & si on a un point quelconque P, déterminé par ses distances connues aux trois plans précédens, on en trouvera facilement l'apparence p sur le plan de projection NM; car ayant tiré du point P sur le plan vertical la perpendiculaire PQ, & sur le plan horizontal la perpendiculaire PT, dont l'une exprime la distance du point donné au plan vertical, & l'autre sa distance au plan horizontal; & ayant joint OQ, OP, OT, on a une pyramide $OKQPT$ dont le plan de la base $KQPT$ est perpendiculaire au plan vertical, & par conséquent parallèle à la section $kqpt$ de cette pyramide par le plan de projection NM; la droite Kk exprime la distance du plan de la base au plan de projection, & par conséquent celle du point P à ce même plan. A cause des pyramides semblables $OKQPT$, $Okqpt$ on a ces proportions, OK ou $Ok+kK$: QK ou PT :: Ok : qk ou pt :: TK ou PQ : tk ou qp, ce qui donne ces deux règles générales.

I. *Comme la somme des distances de l'œil & de l'objet au plan de projection,*
Est à la distance de l'œil à ce même plan de projection;
Ainsi la distance de l'objet au plan horizontal,
Est à la distance de son point de projection à la ligne horizontale,

II.

II. *Comme la somme des distances de l'œil & de l'objet au plan de projection,*
* *Est à la distance de l'œil à ce même plan de projection;* *Pag. 196. in 4.
Ainsi la distance de l'objet au plan vertical,
Est à la distance de son point de projection à la ligne verticale.

Si l'objet étoit entre l'œil & le plan de projection, comme si on supposoit que le point donné fût *p*, & le plan de projection *K Q* Fig. 1.
P T, il est clair que l'apparence du point *p* seroit en *P*, que les mêmes proportions subsisteroient, & qu'il n'y auroit à changer dans les deux analogies que le mot de *différence* au-lieu de celui de *somme* dans leur prémier terme.

Cela posé, les projections de la sphère ne sont plus restreintes aux deux hypothèses ordinaires, & on peut les construire & les calculer quand même on supposeroit l'œil en dedans de la sphère. Nous allons donc examiner quelques-unes des principales projections.

Des Projections sur le plan de l'Equateur.

Pour faire une projection sur le plan de l'équateur, il est naturel de placer l'œil quelque part dans l'axe, quoique cela ne soit pas absolument nécessaire, & que toute autre position ne rende guère les calculs plus compliqués.

La distance de l'œil au plan de projection est arbitraire, mais pour la facilité des cal-

culs astronomiques on doit l'estimer en parties décimales du rayon des tables de sinus.

Supposant donc qu'on place l'œil dans l'axe de l'équateur, il est évident que le plan d'un des colures doit servir de plan horizontal, & l'autre de plan vertical, puisque les plans des colures sont perpendiculaires entr'eux & à l'équateur.

Si on choisit le colure des solstices, par exemple, pour plan horizontal, il est clair que pour projetter un point quelconque de la sphère, il faut décrire sur un plan un cercle à volonté qui représentera l'équateur, y tirer deux diamètres perpendiculaires entr'eux, dont l'un servant de ligne horizontale représentera la moitié du colure des solstices, & l'autre servant de ligne verticale représentera la moitié du colure des équinoxes.

* Pag. 197. in 4. * Il faut chercher ensuite la distance du point donné au plan de projection, au plan horizontal & au plan vertical, c'est-à-dire, dans la supposition présente, la distance du point donné au plan de l'équateur, au plan du colure des solstices & au plan du colure des équinoxes. Or si d'un point quelconque pris sur la surface d'une sphère on abaisse une perpendiculaire sur chacun de ces plans, il est évident, 1 que celle qui tombe sur le plan de l'équateur est égale au sinus de la déclinaison du point donné; 2. que celle qui tombe sur le plan du colure des équinoxes est le sinus de l'arc du parallèle à l'équateur, compris depuis le point donné jusqu'au plus proche équinoxe, & dont les degrés sont connus par l'ascension droite du point donné;

né; 3. que celle qui tombe sur le plan horizontal est le cosinus de ce même arc. Car soit *EST* le plan de l'équateur, *P* son pole, Fig. 2. *PC* le demi-axe, *C* le centre de la sphère, *PCE* le plan du colure des équinoxes, *PCS* le plan du colure des solstices, *Q* un point donné quelconque. Ayant fait passer par *Q* le cercle de déclinaison *PQB* dont le plan est *PQBC*, & le parallèle à l'équateur *IQH* dont le plan est *OIQHO*, il est évident que si du point *Q* on abaisse trois perpendiculaires, une sur chaque plan, la perpendiculaire *QL* sur le plan de l'équateur est le sinus de la déclinaison ou de l'arc *QB*, la perpendiculaire *QG* sur le colure des équinoxes est le sinus de l'arc *QI* qui mesure l'angle au pole *IPQ*, égal à l'ascension droite du point *Q*; enfin la parpendiculaire *QK* est le sinus de l'arc *QH* ou le cosinus de l'arc *QI*: ces deux perpendiculaires sont dans le plan du petit cercle *IQH*, & ce sont deux sinus qui n'ont pas pour rayon celui de la sphère, il faut donc les y réduire par une analogie très connue. On voit aussi par cette même figure, que si on avoit pris le plan du colure des équinoxes pour plan horizontal, & celui des solstices pour plan vertical, la perpendiculaire *QG*, sinus de l'ascension droite du point *Q* donné, eût été sa distance au plan horizontal, & son cosinus *QK* sa distance au plan vertical: donc en général pour toutes sortes de projections sur le plan * de l'équateur, on a toujours: *Pag. 198. in 4.

Comme le rayon
Est au cosinus de la déclinaison du point donné ;
Ainsi le sinus & le cosinus de son ascension droite
Sont à deux sinus,

dont le prémier est la distance du point donné au plan vertical, & l'autre sa distance au plan horizontal, si l'on prend le colure des solstices pour plan horizontal; mais si on le prend pour plan vertical, le prémier de ces deux sinus sera la distance du point donné au plan horizontal, & le second sa distance au plan vertical.

Au reste ces deux analogies ne servent que pour la démonstration de celles qui suivent.

Soit donc $= r$ le rayon du cercle de la projection & celui des tables de sinus, soit $= fr$ la distance de l'œil au plan de projection, f est un coëfficient quelconque dont la valeur se trouve en divisant la distance réelle de l'œil au plan de projection par le rayon des tables de sinus. Soit $= p$ le sinus de l'ascension droite du point donné, son cosinus $= q$; soit $= x$ le sinus de la déclinaison du point donné, son cosinus $= y$. Suivant les deux analogies précédentes, où l'on suppose que le colure des solstices est le plan horizontal, on a $\frac{qy}{r}$ pour la distance du point donné au plan horizontal, $\frac{py}{r}$ pour sa distance au plan vertical, & x pour sa distance au plan de projection:

Et

Et si le point donné est au delà de l'équateur par rapport à l'œil, on aura par les régles de la perspective, I. $fr + x : fr :: \frac{qy}{r} : \frac{fqy}{fr+x}$, ce qui donne cette prémière analogie :

Comme la somme de la distance de l'œil au plan de projection & du sinus de la déclinaison du point donné,
Est au produit du cosinus de la déclinaison par le coëfficient du rayon;
Ainsi le cosinus de l'ascension droite du point donné,
* *Est à un sinus qui exprime la distance du point donné à la ligne horizontale de la projection.*

* Pag. 199. in. 4.

Pour placer ce point sur la figure de la projection, il faut remarquer en général que tous les Astres dont l'ascension droite est depuis 90 degrés jusqu'à 270, doivent être placés dans le demi-cercle inférieur, si le point du commencement du Bélier (qui est à une des extrémités à volonté du diamètre qui représente la ligne verticale) est marqué dans la partie supérieure, & tous les autres points doivent être placés dans le demi-cercle supérieur.

II. $fr + x : fr :: \frac{py}{r} : \frac{fpy}{fr+x}$, & par conséquent la seconde analogie:

Comme la somme de la distance de l'œil au plan de projection & du sinus de la déclinaison du point donné,

Est au produit du cosinus de la déclinaison,
par le coëfficient du rayon;
Ainsi le sinus de l'ascension droite,
Est à un sinus qui exprime la distance du point donné à la ligne verticale de la projection.

Si l'œil est sur le pole même, comme dans la projection de Ptolémée, alors $f = 1$, & ces deux analogies deviennent:

Comme la somme du rayon & du sinus de la déclinaison du point donné, ou *comme le cosinus verse de la déclinaison,*
Est au cosinus de la déclinaison;
Ainsi le cosinus de l'ascension droite
Est à la distance du point de perspective à la ligne horizontale,
Ainsi le sinus de l'ascension droite
Est à la distance du point de perspective à la ligne verticale.

Et si l'œil est à une distance infinie, alors $f = \infty$, & les formules $\frac{fqy}{fr+x}$, $\frac{fpy}{fr+x}$ deviennent $\frac{qy}{r}$, $\frac{py}{r}$; de sorte que les deux analogies précédentes se réduisent à celles qui nous ont servi à trouver les distances du point donné au * plan horizontal & au plan vertical: on a donc dans le cas de la projection orthographique,

* Pag 200. in 4.

Comme le sinus total
Est au cosinus de la déclinaison du point donné;
Ainsi

Ainsi le cosinus de son ascension droite
Est à la distance du point de perspective à la ligne horizontale ;
Ainsi le sinus de l'ascension droite
Est à la distance du point de perspective à la ligne verticale.

Enfin si le point donné étoit en deçà de l'équateur par rapport à l'œil, il n'y auroit à changer dans le prémier terme de ces analogies, que le mot de *somme* en celui de *différence*; d'où l'on voit que dans la projection orthographique il n'importe point si l'objet est en deçà ou en delà du plan de projection.

Des Projections sur le plan du cercle de six heures.

Dans les projections sur le plan du cercle de six heures (qui peuvent servir aux Cartes célestes, & qui sont les mêmes que celles dont les Géographes se servent pour les Mappemondes & pour les Cartes générales, comme d'une des quatre parties du Monde) l'équateur sert de plan horizontal, & le méridien de plan vertical. La distance au plan horizontal est égale au sinus de la déclinaison des Astres, & les distances au plan de projection & au plan vertical se connoissent par les deux analogies suivantes: *Comme le sinus total est au cosinus de la déclinaison, ainsi le sinus de la distance au méridien* (dont les degrés se comptent par l'arc de l'équateur compris entre le méridien & le point de l'ascension droite de l'Astre), *est à la distance au plan vertical, ainsi le*

cosinus de la distance au méridien est à la distance au plan de projection.

Soit donc $= t$ le sinus de la distance au méridien, & u son cosinus, en gardant les mémes dénominations que dans l'article précédent, on a les deux analogies,

$fr + \frac{uy}{r} : fr :: x : \frac{frrx}{frr + uy}$, & $fr + \frac{uy}{r} : fr :: \frac{ty}{r} : \frac{frty}{frr + uy}$. * ce qui donne,

* Pag. 201. in 4.

I. *Comme la somme du produit du rayon par la distance de l'œil au plan de projection, & du produit du cosinus de la déclinaison de l'Astre par le cosinus de sa distance au méridien,*

Est au produit du rayon par la distance de l'œil au plan de projection;

Ainsi le sinus de la déclinaison

Est à la distance du point de perspective à la ligne horizontale.

II. *Comme la somme du produit du rayon par la distance de l'œil au plan de projection, & du produit du cosinus de la déclinaison du point donné par le cosinus de sa distance au méridien,*

Est au produit du cosinus de la déclinaison par la distance de l'œil au plan de projection;

Ainsi le sinus de la distance au méridien

Est à la distance de la perspective du point donné à la ligne verticale.

Si l'œil est infiniment éloigné, les deux formules $\frac{frrx}{frr + uy}$, $\frac{frty}{frr + uy}$ se réduisent à x

&

& à $\frac{ey}{r}$. La distance à la ligne horizontale est donc égale au sinus de la déclinaison, & la distance à la ligne verticale se connoit par cette analogie :

Comme le rayon
Est au cosinus de la déclinaison ;
Ainsi le sinus de la distance au méridien
Est à la distance à la ligne verticale.

Dans les Cartes générales de la Terre le prémier méridien est le plan de projection, le plan du 90me méridien oriental & occidental est le plan vertical, & le plan de l'équateur est le plan horizontal. On y doit employer les analogies précédentes en mettant le mot de *latitude* au-lieu de celui de *déclinaison*, & celui de *longitude à l'égard du prémier méridien* au-lieu de celui de *distance au méridien*.

On pourra même se servir de la distance de l'œil au plan de projection de 1732 parties, telles que le rayon des tables de sinus en a 1000, suivant la méthode de Mr. de la Hire, * rapportée dans les Mémoires de l'Académie de l'année 1700, ou de 1595 parties suivant le calcul de Mr. Parent, afin que les intervalles des méridiens soient les moins inégaux qu'il est possible.

* Pag. 203 in 4.

Des autres espèces de Projections, & de celles qui sont propres aux éclipses du Soleil & des Etoiles.

En général on voit qu'il est très facile d'appliquer

pliquer les deux analogies de la perspective à quelque projection qu'on puisse imaginer. Si on prenoit, par exemple, l'horizon pour plan horizontal, le méridien pour le plan vertical, & le prémier vertical pour le plan de projection, alors le sinus de la hauteur d'un Astre seroit sa distance au plan horizontal, & faisant $= s$ le sinus de la hauteur du pole, on auroit $\frac{cfny + frsx}{frr + ny}$ & $\frac{frty}{frr + ny}$ pour les distances au plan de projection & au plan vertical; & dans la projection orthographique, ces distances seroient $\frac{cny + rsx}{rr}$ & $\frac{yt}{r}$.

Il est inutile d'entrer dans un plus long détail des projections qu'on peut imaginer, il faut maintenant examiner celles qui conviennent aux calculs des éclipses de Soleil. Or il est clair que celle qui se présente naturellement, est de supposer l'œil au centre du Soleil, & de prendre le plan de l'écliptique pour le plan horizontal; alors le plan du cercle de latitude qui passe par le point de l'écliptique où arrive la conjonction véritable du Soleil & de la Lune, est le plan vertical, & le plan de projection est un plan perpendiculaire à celui de l'écliptique, & qui touche sa circonférence en ce même point que j'appellerai dans la suite *le point de la conjonction.*

Dans cette projection la distance de la Lune au plan horizontal est mesurée par le sinus de sa latitude, sa distance au plan vertical par le sinus de la différence de longitude entre le centre de la Lune & le point de la conjonction,

tion, * & sa distance au plan de projection par le cosinus de cette même différence. Il faudroit dans la rigueur diminuer ce dernier sinus & son cosinus dans le rapport du rayon au cosinus de la latitude de la Lune; mais comme dans les éclipses de Soleil cette latitude n'excède guère un degré, cette réduction se peut négliger sans erreur; on peut même prendre la latitude de la Lune pour son sinus, & la différence des longitudes pour son sinus, à cause de la petitesse de ces arcs. * Pag. 203. in 4.

Il faut tirer deux droites perpendiculaires, l'une marquera la ligne horizontale ou la projection de l'écliptique, & l'autre la ligne verticale ou la projection du cercle de latitude qui passe par le point de la conjonction. On placera ensuite tant de positions du centre de la Lune qu'on voudra, en faisant: *Comme la distance du Soleil à la Terre, moins celle de la Lune à la Terre, est à la distance du Soleil à la Terre*; ou, ce qui est la même chose, *comme la différence des parallaxes du Soleil & de la Lune est à la parallaxe de la Lune; ainsi le mouvement de la Lune en longitude, depuis l'instant de la conjonction jusqu'à celui pour lequel on veut la placer sur le plan, est à sa distance à la ligne verticale; & ainsi la latitude de la Lune est à sa distance à la ligne horizontale.*

Pour trouver de même tant de points qu'on voudra de la trace d'un lieu quelconque sur la surface de la Terre, comme, par exemple, de l'Observatoire Royal de Paris, il faudra calculer pour chaque instant donné, la hauteur vraie du Soleil sur l'horizon de ce lieu, avec l'angle formé au Soleil par le cercle vertical

tical & celui de déclinaison; & ayant calculé ou tiré des Tables astronomiques l'angle du cercle de déclinaison du Soleil avec le cercle de latitude qui passe par le centre du Soleil, on aura, en comparant ces deux angles, la position ou l'angle du cercle vertical avec ce cercle de latitude. On fera ensuite: *Comme le quarré du rayon est au produit de la parallaxe horizontale de la Lune par le cosinus de la hauteur du Soleil, ainsi le cosinus de l'angle du cercle vertical avec le cercle de latitude est à la distance du point cherché à la ligne horizontale; ainsi le sinus de cet angle est à la distance du point cherché au plan du cercle * de latitude qui passe par le centre du Soleil à l'instant pour lequel on fait le calcul.* Cette dernière distance seroit celle du point cherché à la ligne verticale, si la Terre n'avoit point de mouvement annuel sur l'écliptique; mais en vertu de ce mouvement, & faisant abstraction du mouvement diurne, tous les points de la surface de la Terre s'avancent selon l'ordre des Signes parallélement au plan de l'écliptique. Il faut donc ajouter à la distance trouvée par la dernière analogie, le mouvement du Soleil qui convient à l'intervalle du tems entre l'instant de la conjonction & l'instant donné, si cet instant précède la conjonction, ou le retrancher si cet instant est après la conjonction, & on aura la vraie distance du point cherché à la ligne verticale.

* Pag. 204. in 4.

Pour démontrer ce calcul il faut se ressouvenir que la distance de Paris au plan horizontal doit être mesurée par le sinus de l'arc de la distance du zénith de Paris au plan de l'écliptique, & sa distance au plan vertical,

par

par le sinus de l'arc de la distance du même zênith au plan du cercle de latitude qui passe par le centre de la Terre ou par celui du Soleil. Soit donc *HOPR* le méridien, *O* le zénith de l'Observatoire, *P* le pole du monde, *V* celui de l'écliptique *EC*, *S* le Soleil, la hauteur du Soleil sur l'horizon *HR* est *ST*, & son complément *SO*, l'angle *PSO* est celui du vertical & du cercle de déclinaison, l'angle *PSV* est celui du cercle de déclinaison avec le cercle de latitude : ainsi l'angle *VSO* mesure la position du vertical de Paris *SO* à l'égard de ce cercle. Si donc du point *O* on abaisse l'arc *OD* perpendiculaire sur le cercle de latitude, & l'arc *OG* perpendiculaire sur l'écliptique, leurs sinus mesureront la distance du zénith de Paris au plan vertical *VS* & au plan horizontal *EC*; mais parce que le méridien *HOR* représente un des grands cercles de la sphère terrestre ou du disque de la Terre vu du Soleil, le sinus total est au sinus de ces arcs, comme la parallaxe de la Lune est à la quantité qui exprime ces distances sur l'échelle de la projection. Fig. 4.

Dans ce calcul on néglige la distance de Paris au plan de * projection, parce que ne pouvant excéder un demi-diamètre de la Terre, cette distance ne peut être que $\frac{1}{20000}$ du rayon principal, & par conséquent absolument insensible.

* Pag. 205. in 4.

Après avoir marqué sur le plan de projection tant de points qu'on aura voulu de la trace du centre de la Lune & du zénith de Paris, on déterminera les phases de l'éclipse par le calcul, comme on le verra dans la seconde partie.

partie de ce Mémoire, ou par des opérations graphiques, comme à l'ordinaire.

Pour les Occultations des Fixes.

Le calcul de la projection pour les occultations des Fixes par la Lune, est un peu différent de celui des éclipses du Soleil, parce qu'en plaçant l'œil dans l'étoile, le rayon principal est réellement infini, & la projection absolument orthographique.

On peut prendre pour plan horizontal le plan d'un grand cercle qui touche le parallèle à l'écliptique dans lequel l'étoile se trouve, au point où la vraie conjonction de la Lune & de l'étoile est arrivée selon le calcul des Tables astronomiques. Le plan vertical est alors, de même que dans les éclipses de Soleil, celui du cercle de latitude qui passe par l'étoile, & le plan de projection est la section du globe terrestre par un plan perpendiculaire au rayon tiré de l'étoile au centre de la Terre.

Il est vrai qu'à cause que le parallèle à l'écliptique dans lequel l'étoile se trouve, s'écarte assez sensiblement du grand cercle qui passe par l'étoile, lequel se rapproche de plus en plus de l'écliptique, tandis que ce parallèle en est toujours également éloigné, les latitudes de la Lune ne sont pas les mêmes à l'égard de ce grand cercle qu'à l'égard du parallèle, mais la différence est si petite qu'on peut n'en tenir aucun compte; si cependant on ne veut pas la négliger, en voici une petite Table.

De-

* Degrés & minutes de la distance de la Lune à l'Etoile.		Degré's de la Latitude de l'Etoile.					
		1	2	3	4	5	6
D.	M.	Secondes.	Secondes.	Secondes.	Secondes.	Secondes.	Secondes.
0	10	0, 0	0, 0	0, 0	0, 1	0, 1	0, 1
0	20	0, 1	0, 1	0, 2	0, 2	0, 3	0, 4
0	30	0, 1	0, 3	0, 4	0, 5	0, 7	0, 8
0	40	0, 2	0, 5	0, 7	1, 0	1, 2	1, 4
0	50	0, 4	0, 8	1, 1	1, 5	1, 9	2, 4
1	0	0, 5	1, 1	1, 6	2, 2	2, 7	3, 3
1	10	0, 7	1, 5	2, 2	3, 0	3, 7	[illegible], 4

*Pag. 206, in 4.

Pour trouver la distance de la Lune à la ligne verticale, on fera: *Comme le rayon est au cosinus de la latitude de la Lune, ainsi la différence des longitudes de la Lune & de l'Etoile est à sa distance à la ligne verticale.* Et pour avoir sa distance à la ligne horizontale, il faut retrancher de la latitude de l'Etoile la petite correction qu'on trouve dans cette Table, à raison de la grandeur de cette latitude & de la distance de la Lune au point de la conjonction. Il faut faire ensuite: *Comme le rayon est à 57d 17' 45", ainsi la différence entre le sinus de la latitude de la Lune & le sinus de la latitude corrigée de l'Etoile* (si ces deux latitudes sont de même dénomination, sinon il faut mettre

la

la somme de ces sinus) *est à la distance de la Lune à la ligne horizontale.*

On voit bien que le point de projection de la Lune doit être placé à l'orient ou à l'occident de la ligne verticale, selon que la Lune est plus orientale ou plus occidentale que l'étoile; & qu'il doit être placé au dessus ou au dessous de la ligne horizontale, selon que la différence des latitudes fait connoître que la Lune est plus boréale ou plus australe.

Pour avoir la trace du zénith d'un lieu quelconque sur la projection, on calculera l'heure vraie du passage de l'étoile au méridien, sa hauteur vraie sur l'horizon du lieu, l'angle du vertical avec le cercle de déclinaison de l'étoile, l'angle à * l'étoile entre son cercle de latitude & son cercle de déclinaison; d'où on conclurra l'angle à l'étoile entre le vertical & le cercle de latitude, & enfin les distances du zénith de ce lieu à la ligne verticale & à la ligne horizontale, comme pour les éclipses de Soleil.

* Pag. 207. in 4.

Cette sorte de projection, ni même toute autre, ne peut s'appliquer directement aux calculs des occultations des Planètes par la Lune, à cause du mouvement de la Planète, ce qui fait qu'on ne peut trouver un point fixe pour placer l'œil: cet inconvénient n'a cependant lieu que pour Mars, Vénus & Mercure, dont les mouvemens sont plus sensibles. Quoiqu'on puisse déterminer très exactement par le moyen de la Trigonométrie sphérique la distance apparente d'une Planète quelconque à la Lune, & par conséquent les phases de leurs occultations, indépendamment de la pro-

projection; cependant on y perd l'avantage que donne la projection, de découvrir & de corriger les erreurs des Tables astronomiques sur les observations de ces occultations, comme on le verra dans la suite de ce Mémoire.

Il n'est pas nécessaire de faire ici un long détail de tous les avantages que cette projection a sur la projection orthographique ordinaire, il suffit de remarquer qu'on n'y néglige rien si l'on veut, que l'on n'y suppose rien, parce qu'il ne s'agit que de faire un tableau de ce qui se voit d'un point fixe. Dans la projection orthographique ordinaire il faut supposer 1. que la Terre est immobile pendant toute l'éclipse, que la déclinaison du Soleil & l'angle du cercle de déclinaison avec le cercle de latitude sont constans: en vertu de cette supposition la trace d'un lieu sur la projection est une ellipse dont les axes sont dans un rapport constant. On suppose 2. que toutes les erreurs qui viennent de la distance finie du Soleil à la Lune, sont compensées en faisant le demi-diamètre de la projection égal à la différence des parallaxes du Soleil & de la Lune. On verra dans la suite qu'il n'y a qu'une partie des lignes tirées dans la projection, qui doive être diminuée dans le rapport des distances de la Lune à la Terre & au Soleil: * or quoique toutes ces suppositions ne puissent produire des erreurs que de peu de secondes, cependant comme il est presqu'impossible d'y avoir égard, & que le calcul fait d'après ces suppositions ne répond pas à la subtilité des observations, je ne doute point

* Pag. 208 n. 4.

point qu'on ne leur préfère ceux que je propose, vu l'importance de la matière, puisqu'il s'agit de la perfection de la Géographie. D'ailleurs je puis assurer que ces suppositions n'abrègent en aucune façon le calcul, lorsqu'on le veut faire avec un peu de précision, elles ne servent qu'à faciliter les opérations graphiques, pour lesquelles seules les projections ont été imaginées. Je pense donc que lorsqu'on voudra s'en tenir aux opérations graphiques on ne pourra mieux faire que de suivre les règles de la projection orthographique ordinaire, mais que lorsqu'on voudra se servir du calcul pour savoir à la rigueur ce qui résulte des élémens des Tables, ou de la comparaison de plusieurs observations d'un même phénomène, il faut absolument suivre les calculs que je vais détailler dans la seconde partie.

SECONDE PARTIE.

Des Calculs qu'il faut faire pour déterminer par les Tables astronomiques les phases des éclipses de Soleil, les occultations des Etoiles par la Lune, & pour comparer entr'elles les observations, afin d'en déduire les erreurs des Tables & les différences entre les méridiens où les observations auront été faites.

AR-

ARTICLE I.

Calcul des Eclipses de Soleil par les Tables.

Comme les exemples raisonnés instruisent plus facilement que les longs préceptes, je vais calculer ici, suivant la méthode que l'on doit patiquer, toutes les phases de l'éclipse de Soleil du 12 Mai 1706, parce qu'elles ont été déterminées par des opérations graphiques dans les préceptes des Tables * astronomiques de Mr. Cassini, & que Mr. de la Hire les a calculées aussi par les projections.

* Pag. 209. in 4.

La méthode que je vais suivre, paroitra sans doute très longue, mais aussi je ferai voir qu'il n'est pas possible de parvenir autrement à une extrême précision, à cause de la grande complication des deux mouvemens de la Terre, de ceux de la Lune affectés de sa parallaxe; heureusement les calculs des articles suivans, qui sont les plus importans, sont beaucoup plus courts & plus simples: ceux que je vais faire, ne sont absolument nécessaires que lorsqu'on veut savoir au juste ce qui résulte des Tables astronomiques, calculées en toute rigueur.

Suivant les observations de Mr. Cassini rapportées dans les Mémoires de l'Académie de l'année 1706, l'éclipse commença le 12 Mai vers $8^h\ 25'\ 20''$ du matin, elle fut de 10 doigts 50', & finit à $10^h\ 40'\ 47''$. Sa durée a donc été de $2^h\ 15'\ 27''$. Je partage cet intervalle en six parties égales, chacune est de $22'\ 34''\frac{1}{2}$, je la suppose de $24'\ 0''$ pour la commodité du calcul, & même à cause que les Tables

bles avoient annoncé les phases de cette éclipse un peu plutôt qu'elles ne sont arrivées, je suppose le commencement vers $8^h\ 20'\ 0''$; j'ajoute six fois $24'\ 0''$, & j'ai les sept instans suivans, $8^h\ 20'$, $8^h\ 44'$, $9^h\ 8'$, $9^h\ 32'$, $9^h\ 56'$, $10^h\ 20'$, $10^h\ 44'$, pour chacun desquels je calcule le lieu du Soleil, sa déclinaison, l'angle entre son cercle de déclinaison & le cercle de la latitude qui passe par le centre du Soleil, le vrai lieu de la Lune, sa latitude & sa parallaxe. Il n'est nécessaire que de calculer un lieu du Soleil, les autres se trouvent par son mouvement horaire & trois lieux de la Lune avec sa latitude & sa parallaxe, savoir, pour le prémier instant, pour celui du milieu, & pour le dernier; les intervalles se remplissent facilement par les différences qui se trouvent entre les trois calculs. C'est ainsi que j'ai d'abord construit la Table suivante sur les Elémens de Mr. Cassini.

TEMS

* TEMS vrai.	LONGITUDE du Soleil.	Déclinaison boréale du Soleil.	Angle des cercles de déclinaison & de latitude.	LONGITUDE de la Lune.	Latitude boréale de la Lune.	Parallaxe horizontale.
matin.						
8h 20'	♉ 21d 2' 35"	18d 2' 50"	15d 16' 30"	♉ 20d 9' 49"	30' 55"	61' 27"
8 44	21 3 33	18 3 5	15 16 12	20 24 42	32 16½	61 26½
9 8	21 4 31	18 3 20	15 15 53	20 39 34½	33 38	61 26
9 32	21 5 29	18 3 35	15 15 35	20 54 27	34 59½	61 25½
9 56	21 6 27	18 3 50	15 15 16	21 9 18	36 21	61 25
10 20	21 7 25	18 4 5	15 14 58	21 24 9	37 42	61 24½
10 44	21 8 23	18 4 21	15 14 40	21 39 0	39 3	61 24

* Pag. 210. in 4.

D'où il est facile de conclurre que la conjonction véritable est arrivée, selon les

 Ta-

Tables, à 9h 51' 4" du matin, tems vrai, dans 21d 6' 15" ♉.

Je fais ensuite : *Comme la différence des parallaxes de la Lune & du Soleil est à la parallaxe de la Lune, ainsi les différences en longitude depuis le point où la conjonction s'est faite, sont aux distances de la Lune à la ligne verticale de la projection ; & ainsi les latitudes de la Lune sont à ses distances à la ligne horizontale.* D'où je forme la Table qui suit.

TEMS vrai.	DIFFERENCE des Longitudes.	DISTANCES DE LA LUNE A la ligne verticale.	A la ligne horizontale.
matin. 8h 20'	56' 26" *occid.*	3395"2 *occid.*	1860"0
8 44	41 33 *occid.*	2499,7 *occid.*	1941,8
9 8	26 40½ *occid.*	1604,8 *occid.*	2023,4
9 32	11 48 *occid.*	709,9 *occid.*	2105,1
9 56	3 3½ *orient.*	184,0 *orient.*	2186,9
10 20	17 54½ *orient.*	1077,5 *orient.*	2268,0
10 44	32 45 *orient.*	1970,2 *orient.*	2349,3

Je calcule la hauteur vraie du centre du Soleil pour chacun de ces instans, & l'angle du vertical du Soleil avec son cercle de déclinaison ; je prends sa différence avec l'angle du * cercle de déclinaison & de celui de latitude, parce que ces deux angles sont à l'occident (j'en aurois pris la somme si l'un eût été à l'occident par rapport au cercle de déclinaison & l'autre à l'orient) & j'ai l'angle du vertical

* Pag. 211. in 4.

tical & du cercle de latitude. Je dis ensuite: *Comme le quarré du rayon au produit de la parallaxe de la Lune par le cosinus de chaque hauteur du Soleil, ainsi le sinus de l'angle du vertical & du cercle de latitude est à la distance du zénith de l'Observatoire de Paris au plan du cercle de latitude qui passe actuellement par le centre de la Terre.* A cette distance j'ajoute le mouvement du Soleil depuis l'instant pour lequel je calcule, jusqu'à celui de la conjonction, si cet instant précède la conjonction; ou bien je l'en retranche, si l'instant pour lequel je calcule, suit la conjonction; & j'ai la distance du zénith de Paris à la ligne verticale de la projection pour chacun des instans de la Table.

De même: *Comme le quarré du rayon est au produit de la parallaxe horizontale de la Lune par le cosinus de la hauteur du Soleil, ainsi le cosinus de l'angle du vertical avec le cercle de latitude est à la distance du zénith de Paris à la ligne horizontale.* D'où je forme la Table suivante.

N 2 Tems

TEMS vrai.	HAUTEURS du Soleil.	ANGLES du vertical & du cercle de déclin.	ANGLES du vertical & du cercle de latitude.	DISTANCE DE PARIS Au plan du cercle de latit.	A la ligne verticale.	A la ligne horizontale.
matin. 8h 20'	36d 18' 40"	41d 59' 55"	26d 43' 25"	1336"4	1556"4 oc.	2654"2
8 44	40 4 50	40 29 2	25 12 50	1201,7	1363,7 oc.	2551,9
9 8	43 42 45	38 23 33	23 7 40	1046,5	1150,5 oc.	2450,2
9 32	47 9 10	35 37 36	20 22 0	872,2	918,2 oc.	2349,6
9 56	50 20 30	32 5 10	16 49 55	681,0	669,0 oc.	2251,0
10 20	53 11 25	27 39 7	12 24 10	474,3	404,3 oc.	2156,9
10 44	55 37 0	22 18 0	7 3 20	255,6	127,6 oc.	2064,7

On doit remarquer qu'il suffit que les hauteurs du Soleil & les angles du vertical avec les cercles de déclinaison & de latitude soient calculés à 10 ou 15" près.

Je

* Je prends la différence des distances de Paris & de la Lune aux lignes horizontale & verticale, si ces distances sont du même sens, ou leurs sommes si elles sont dans des sens différens; & regardant la différence ou la somme des distances à la ligne verticale comme un côté, la différence ou la somme des distances à la ligne horizontale comme un autre côté d'un triangle rectangle, j'en calcule l'hypothénuse, qui me donne la distance du zénith de Paris au centre de la pénombre de la Lune sur la projection. J'en fais la Table suivante. *Pag.212. in 4.

TEMS vrai.	DIFFERENCES OU SOMMES des distances de Paris & de la Lune.		DISTANCES du zénith de Paris au centre de la pénombre.
	A la ligne verticale.	A la ligne horizontale.	
matin.			
8h 20'	1838"8	794"2	2003"0
8 44	1136,0	610,1	1289,4
9 8	454,3	426,8	623,3
9 32	208,3	244,5	321,2
9 56	853,0	64,1	855,4
10 20	1481,8	111,1	1486,0
10 44	2097,8	324,6	2122,8

Pour trouver maintenant le commencement, le milieu, la fin ou même l'instant d'une phase quelconque, la grandeur de l'éclipse à son milieu ou même à un instant donné

 quel-

quelconque, il ne s'agit plus que de trouver par les loix des interpolations à quels instans la distance du centre de la pénombre au zénith de Paris a été d'une quantité donnée.

Puisque par la projection nous avons dessiné sur un plan toutes les circonstances des mouvemens vus du Soleil, d'un point qui est sur la surface de la Terre, c'est-à-dire, de l'Observatoire de Paris, pour lequel nous faisons le calcul, nous devons faire abstraction de la rondeur de la Terre & imaginer que tout ce qui se passe sur la surface, est réduit à ce qui paroit sur ce plan: par conséquent pour avoir la grandeur du demi-diamètre de la pénombre de la Lune, il ne s'agit que * de calculer quel est l'espace de ce plan occupé par la somme des demi-diamètres du Soleil & de la Lune, ce qui se fait par cette analogie: *Comme la différence des parallaxes du Soleil & de la Lune est à la parallaxe de la Lune, ainsi la somme des demi-diamètres du Soleil vu de la Lune, & de la Lune vue de la Terre, est à l'espace qu'elle occupe sur le plan de projection.*

* Pag. 213. in 4.

Il paroit donc qu'il n'est pas nécessaire de diminuer la somme des demi-diamètres du Soleil & de la Lune, de la quantité dont le demi-diamètre de la Lune paroit augmenté par son élévation sur l'horizon, ainsi que l'ont pratiqué Mrs. Cassini & de la Hire, puisqu'il ne s'agit pas ici de ce qui se passe sur une superficie sphérique, mais sur un plan. Il est vrai qu'il faut diminuer le demi-diamètre de la Lune de 12 à 15", parce qu'on a observé constamment que dans les éclipses de Soleil

le

le demi-diamètre de la Lune paroit plus petit d'environ cette quantité, qu'on ne le trouve hors des syzigies dans le même degré d'anomalie. C'est ce qui fait que cette correction revient à peu près à l'autre.

Cela posé, j'ôte 15" de la somme 32'31" des demi-diamètres du Soleil & de la Lune, & par l'analogie précédente je trouve le demi-diamètre de la pénombre de 1941"; je prends la différence 713"6 entre la première distance 2003" & la seconde 1289"4, je fais 713"6 $= a$; je prends la différence 1379"7 entre 2003" & la troisième distance 623"3, & je fais 1379"7 $= b$, & la formule $xx\,(\frac{1}{2}b - a) + x\,(2a - \frac{1}{2}b)$ me donne le rapport de tous les tems aux distances correspondantes. Je retranche 1941" demi-diamètre de la pénombre, de 2003" distance qui répond à 8^h 20' 0", la différence est 62"; je fais $xx\,(\frac{1}{2}b - a) + x\,(2a - \frac{1}{2}b) = 62''$, dont la plus petite racine donne $x =$, 084. Or cette valeur, à proportion de 1,000 pour 24' 0" est de 2' 1"; donc le commencement de l'éclipse a dû arriver selon les Tables à 8^h 22' 1".

Pour en avoir la fin je prends 636"8 $= a$, 1267"4 $= b$, différences entre la dernière distance 2122"8 qui répond * à 10^h 44' & les deux précédentes, & 181"8 différence entre 2122"8 & 1941" demi-diamètre de la pénombre; je fais $xx\,(-\frac{1}{2}b - a) + x\,(2a - \frac{1}{2}b) = 181''8$, la plus petite racine est $x =$, 2845, laquelle à proportion de 24' 0", pour 1,0000, vaut 6' 49"; les ayant ôtées de 10^h 44' 0", j'ai la fin de l'éclipse selon les Tables à 10^h 37' 11". * Pag. 214. in 4.

Pour en avoir le milieu je prends les différences 601″1 = a, 232″1 = b entre 855″4, distance qui répond à 9ʰ 56′ 0″, & les deux précédentes ; je fais = 0 la différence de la formule $xx(\frac{1}{2}b - a) + x(2a - \frac{1}{2}b)$ selon la méthode *de maximis & minimis*, & je trouve $x = 1,1196$ = 26′ 52″ que j'ôte de 9ʰ 56′ 0″, tems de la plus grande distance, & j'ai le milieu de l'éclipse à 9′ 29′ 8″.

Substituant dans la formule la valeur de $x = 1,1196$, elle se réduit à 608′,04, qui est la plus grande différence possible entre 855″4 & la distance de Paris au centre de la pénombre ; ôtant 608″04 de 855″4, reste 247″36 pour la distance de Paris au centre de la pénombre à 9ʰ 29′ 8″. Ayant ôté 247″36 de 1941″ demi-diamètre de la pénombre reste 1693″64, lesquelles à proportion du diamètre du Soleil 1906″ pour 12 doigts, valent 10 doigts 40 minutes.

On a donc les résultats suivans,

Commencement de l'Eclipse à . .	8ʰ 22′ 11″
Milieu à	9 29 8
Fin à	10 37 11
Grandeur, 10 doigts 40 minutes.	

Selon les opérations graphiques de Mr. Cassini, rapportées dans les préceptes de ses Tables,

		Différence
Commencement à	8h 22′ 0″	0′ 1″.
Milieu à	9 29 0	1 8
Fin à	10 38 0	0 49
Grandeurs, 10 doigts 48 minutes.		8′ de doigt.

Voila, à ce qu'il me semble, le calcul le plus

plus géométrique * & le plus direct qu'il est possible de faire lorsqu'on veut se servir de la projection, & je ferai voir dans la suite que la méthode des projections est la seule par laquelle on peut connoître les longitudes indépendamment des erreurs des tables, si on en excepte la parallaxe de la Lune.

* Pag. 215 in 4.

A l'égard de la formule $xx(\frac{1}{2}b-a)+x(2a-\frac{1}{2}b)$ je l'ai calculée suivant la méthode de Mr. Mayer rapportée dans le second tome des Mémoires de Saint-Petersbourg; & il est clair que cette formule donnant la loi suivant laquelle l'observatoire & le centre de la pénombre s'approchent mutuellement, le calcul en est beaucoup plus sûr que si on cherchoit le mouvement horaire apparent de la Lune au Soleil, pour en déduire les phases de l'éclipse suivant la méthode des Anciens & celle de Mr. de la Hire, puisque ces méthodes supposent que ce mouvement horaire est uniforme, ce qui est bien éloigné de la vérité.

Ce n'est pas par la nature de la projection, mais seulement dans la vue d'une extrême précision qu'on doit calculer sept positions des traces de la Lune & du zénith de l'observatoire; car il est clair que je ne me suis servi jusques ici de la projection que pour trouver la distance de Paris au centre de la pénombre de la Lune: or cette distance se peut calculer en plusieurs manières indépendamment de la projection, & par la Trigonométrie. On peut, par exemple, calculer les hauteurs vraies de la Lune & l'angle de son vertical avec le cercle de déclinaison, delà en déduire la paral-

laxe qui convient à sa hauteur apparente, puis faire ces deux analogies: *Comme le sinus total au cosinus de l'angle du vertical & du cercle de déclinaison, ainsi la parallaxe en hauteur est à la parallaxe en déclinaison*, au moyen de laquelle on a la déclinaison apparente de la Lune, & ensuite: *Comme le cosinus de la déclinaison de la Lune à la parallaxe de hauteur de la Lune, ainsi le sinus de l'angle du vertical de la Lune avec le cercle de déclinaison est à sa parallaxe en ascension droite*. Ayant ajouté cette parallaxe à l'ascension droite de la Lune, si elle n'a pas encore passé par le méridien, ou, l'en ayant ôtée, si elle l'a passé, on a
* Pag. 216. in 4. l'ascension * droite apparente de la Lune. Connoissant donc l'ascension droite & la déclinaison du Soleil, l'ascension droite apparente & la déclinaison de la Lune, il est facile de calculer la distance apparente de leurs centres; ce qu'on aura encore avec plus de précision, si on applique à l'ascension droite & à la déclinaison du Soleil la parallaxe qui leur convient, & qui est à celle qui convient à l'ascension droite & à la déclinaison de la Lune, comme 10″, parallaxe horizontale du Soleil, sont à la parallaxe horizontale de la Lune.

Ou bien ayant calculé les hauteurs & les azimuths du Soleil & de la Lune, on les réduira aux hauteurs apparentes, en retranchant leurs parallaxes de hauteur. On prendra la différence des azimuths qu'on réduira en arc de grand cercle par cette analogie: *Comme le rayon au cosinus de la hauteur du plus élevé des deux astres, ainsi la différence de*

leurs

leurs azimuths est à la différence en arc de grand cercle : ensuite l'hypothénuse d'un triangle rectiligne rectangle dont cette différence réduite seroit un côté, & la différence des hauteurs seroit l'autre, donnera la distance apparente des centres.

Ou bien enfin on peut se servir de la méthode des Anciens par les parallaxes en longitude & en latitude ; mais quelque méthode qu'on suive, je puis bien assurer, pour les avoir essayé toutes plusieurs fois, qu'il n'y en a aucune qui soit préférable aux autres par sa brièveté, & qui n'exige le calcul de dix à douze analogies pour déduire d'un lieu du Soleil & de la Lune, donné par les Tables, la distance de leurs centres à un instant donné (*a*).

Tous les Astronomes ont cru ou supposé qu'il suffisoit de connoître précisément trois ou quatre de ces distances, & que comme elles varioient assez uniformément pendant les * intervalles des tems auxquels elles répondoient, on en déduisoit avec assez d'exactitude toutes les circonstances de ces éclipses. Je vais faire voir que non seulement ces suppositions ne sont pas à peu près conformes à la

* Pag. 217. in 4.

(*a*) Il faut remarquer qu'ayant calculé par la trigonométrie la distance des centres du Soleil & de la Lune, il faut faire au demi-diamètre de la pénombre la correction expliquée par Mr. de la Hire pour avoir exactement les phases de l'éclipse, parce que ce calcul donne l'arc apparent de la distance de ces centres, tel qu'il se voit de dessus la surface de la Terre ; au-lieu que le calcul des projections ne donne que la distance du point de projection du zénith de Paris au point de projection du centre de la Lune.

la vérité, mais même qu'en faisant entrer dans le calcul par la méthode des interpolations la loi des variations de quatre de ces distances, on ne peut encore en déduire toutes les phases de l'éclipse avec précision.

Pour cela je prends les distances de l'observatoire au centre de la pénombre, qui répondent aux quatre instans suivans.

Tems vrai.	*Distances au centre de la pénombre.*	*Différences.*
$8^h 20' 0''$	$2003''0$	
9 8 0	623,3	$1379''7 = a$.
9 56 0	855,4	$1147,6 = b$.
10 44 0	2122,8	$-119,8 = c$.

Je prends les trois différences entre la première & les suivantes, comme on voit à côté, & je les fais égales à a, b, c. Je fais $\frac{a-b}{2} + \frac{c}{6} = p = 96''08$, $\frac{5a+c}{2} - 2b = q = 1094''15$, & $3a - \frac{3}{2}b + \frac{1}{3}c = r = 2377''76$. La formule des interpolations pour ces trois différences est $px^3 - qx^2 + rx$; ayant fait sa différentielle égale à zéro, pour avoir le tems de la plus grande éclipse, j'ai $3pxx - 2qx + r = 0$; d'où je tire $x = \frac{q}{3p} - \sqrt{\left(\frac{qq}{9pp} - \frac{r}{3p}\right)} = 1,3140$: or l'unité étant ici égale à un intervalle de $48'\ 0''$, la valeur de $1,3140$ est $1^h\ 3'\ 4''$; les ayant ajoutées à $8^h\ 20'\ 0''$, on a $9^h\ 23'\ 4''$ pour le tems du milieu de l'éclipse, au-lieu que par le calcul précédent il a dû arriver à $9^h\ 29'\ 8''$ à $6'\ 4''$ près. Substituant la valeur de $x = 1,3140$ dans la formule $px^3 - qx^2 + rx$,

$+rx$, elle devient égale à 1453″2, dont la différence avec 2003″ donne 549″8 pour la plus petite distance des centres, ce qui fait que la grandeur de l'éclipse seroit de 8 doigts 45 minutes, au-lieu * que nous l'avons trouvée de 10 doigts 39 minutes.

* Pag. 218. in-4.

Il est vrai que les différences ne doivent pas être si grandes pour le commencement & la fin, qui sont ce qu'il y a de plus important, parce que les centres du Soleil & de la Lune s'approchent ou s'éloignent plus uniformément vers ces deux instans que vers le milieu. Pour avoir ces deux phases, je retranche 1941″ rayon de la pénombre, de 2003″ distance qui répond à $8^h\ 20'\ 0''$, reste 62″; je fais $px^3 - qx^2 + rx = 62''$, & cherchant les deux plus petites racines de cette équation, je trouve $x = ,0261$, & $x = 2,8837$, c'est-à-dire, $x = 1', 15''$, & $x = 2^h\ 18'\ 25''$. Ayant ajouté ces deux valeurs à $8^h\ 20'\ 0''$, j'ai le commencement de l'éclipse à $8^h\ 21'\ 15''$, & la fin à $10^h\ 38'\ 25''$; les différences avec le prémier calcul sont de 46″ & de 24″½. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de ce que je trouve plus d'une minute de tems de différence entre mes calculs & ceux que Mr. de la Hire a faits le plus scrupuleusement qu'il lui étoit possible par sa méthode, quoique j'aie employé dans les miens précisément les mêmes positions & mouvemens du Soleil & de la Lune.

Suivant les élémens que Mr. de la Hire a calculés lui-même, je construis la prémière Table suivante.

Tems vrai.	Longitude du Soleil.	Longitude da la Lune.	Latitude boréale.	Parallaxe.
8h 20'	21d 2' 53" ♉	20d 6' 36" ♉	30' 38"	60' 31"
8 44	21 3 51	20 21 28	31 59½	60 30½
9 8	21 4 49	20 36 19	33 21	60 30
9 32	21 5 47	20 51 10	34 42½	60 29½
9 56	21 6 45	21 6 1	36 4	60 29
10 20	21 7 43	21 20 51	37 25	60 28½
10 44	21 8 41	21 35 40	38 46	60 28

La conjonction s'est faite à 9h 57' 15" du matin, tems vrai, dans 21° 6' 48" du Taureau. En supposant donc la * parallaxe du Soleil de 10", je fais, conformément aux calculs précédens, la seconde Table.

* Pag. 219. in 4.

Tems vrai.	Difference des longitudes de la Lune & du point de la conjonction.		Distances de la Lune. A la ligne verticale.	Distances de la Lune. A la ligne horizontale.
8h 20'	1d 0' 12"	*occid.*	3622"0	1843"1
8 44	45 20	*occid.*	2727,4	1924,8
9 8	30 29	*occid.*	1834,1	2006,4
9 32	15 38	*occid.*	940,5	2088,2
9 56	0 47	*occid.*	47,1	2170,2
10 20	14 3	*orient.*	845,3	2251,2
10 44	28 52	*orient.*	1736,8	2332,6

Et parce que les élémens de la projection de la trace de l'Observatoire de Paris sont à très peu

peu près les mêmes, suivant Mr. de la Hire, que suivant Mr. Cassini, en sorte qu'on ne doit pas trouver 20'' de différence dans les hauteurs vraies du Soleil calculées pour la même heure selon leurs différentes hypothèses, je me servirai des mêmes hauteurs du Soleil & du même angle du vertical avec le cercle de latitude, que dans les prémiers calculs. J'aurai donc

Tems vrai.	Distance de Paris. Au plan du cercle de latitude.	Distance de Paris. A la ligne verticale.	Distance de Paris. A la ligne horizontale.	Différences des distances de Paris & de la Lune. A la ligne verticale.	Différences des distances de Paris & de la Lune. A la ligne horizontale.	Dist. de Paris au centre de la pénombre.
8h 20'	1315"8	1550"8 oc.	2613"4	2071"2	770"3	2209"6
8 44	1183,4	1360,4 oc.	2513,2	1367,0	588,4	1488,2
9 8	1030,6	1149,6 oc.	2413,1	684,5	406,7	796,2
9 32	859,0	920,0 oc.	2314,0	20,5	225,8	226,2
9 56	670,7	673,7 oc.	2216,8	626,6	46,8	628,4
10 20	467,1	412,1 oc.	2124,1	1257,4	127,1	1263,8
10 44	251,7	138,7 oc.	2033,4	1875,5	299,2	1899,2

Com-

* Pag. 220. in 4.

* Comme il ne s'agit ici que de comparer mes calculs à ceux de Mr. de la Hire, je supposerai avec lui le demi-diamètre de la pénombre au commencement de l'éclipse, de 1935″, & à la fin, de 1931″; par la formule $xx(\frac{1}{2}b-a)+x(2a-\frac{1}{2}b)$ je trouve

		Selon Mr. de la Hire.	Différence.
Le commencement à	8h 29′ 4″	8h 27′ 11″	1′ 53″
Le milieu à . . .	9 34 4	9 35 6	1 2
La fin à	10 45 12	10 45 37	0 25
La durée de . .	2 16 8	2 18 26	2 18
La grandeur de	10 doigts 46′ . .	10 doigts 48′	2′ de doigt.

ARTICLE II.

Correction des élémens des Tables, par la comparaison du calcul aux observations.

Si les calculs des Tables s'accordoient parfaitement avec les observations, il seroit facile de déterminer exactement la différence des méridiens par la comparaison d'une observation faite dans un lieu dont la latitude seulement est connue, avec le calcul des Tables assujetties ou réduites à un certain méridien; mais comme cela n'arrive jamais, & qu'il n'est pas possible d'espérer qu'on pousse la théorie de la Lune à cette exactitude, il faut nécessairement avoir deux observations du même phénomène, dont l'une faite dans un lieu auquel les Tables sont assujetties, serve à en corriger les élémens, pour les rendre conformes à l'état actuel du Ciel, & pour la comparer ensuite à l'autre observation faite

dans

dans un lieu dont on veut avoir la différence des méridiens.

Je suppose 1. que la théorie du Soleil est suffisamment établie pour donner des positions exactes d'un lieu quelconque sur la surface de la Terre par rapport aux plans horizontal & vertical de la projection, de sorte que si les parallaxes du Soleil & de la Lune étoient parfaitement connues, on auroit très exactement la distance de ce lieu à la ligne verticale & à la ligne horizontale.

* Je suppose 2. que le mouvement horaire de la Lune, l'inclinaison de son orbite & son diamètre tirés des Tables, sont conformes aux observations pendant tout le tems de l'éclipse; ainsi je suppose que les erreurs des Tables ne consistent qu'en ce qu'elles ne donnent la vraie longitude & la vraie latitude de la Lune qu'à quelques minutes près. *Pag. 221. in 4.

Cela posé, je prends les observations d'une même éclipse de Soleil, faites en deux lieux différens, par exemple, celles du 3 Mai 1715, qui a été vue à Paris & à Londres (car les observations de l'éclipse du 12 Mai 1706 ne sont pas complètes, & d'ailleurs elles ne s'accordent pas entr'elles).

Suivant les observations de Mr. de la Hire rapportées dans les Mémoires de l'Académie de l'année 1715, cette éclipse commença à $8^h 12' 21''$ du matin, & finit à $10^h 28' 52''$; le diamètre du Soleil avoit été observé de $31' 45''$; & , suivant Mr. Delisle, elle commença à $8^h 12' 15''$, & finit à $10^h 28' 50''$.

A Londres dans la rue nommée *Fleetstreet*, en un lieu appellé *Cranecourt*, où est la Maison

Voy. les Oeuvres de Wallis, T. III. pag. 707.

son de la société Royale, dont la latitude est 51d 30′ 45″ & la longitude 9′ 45″ ½ à l'occident de l'observatoire Royal de Paris.

Mr. Halley & le Chevalier de Louville observèrent son commencement à 8h 6′ 13″, l'obscurité totale à 9h 9′ 13″, le recouvrement de lumière à 9h 12′ 35″, & la fin à 10h 20′ 19″.

I. Je calcule pour les deux instans du commencement & de la fin observés à Paris, le vrai lieu du Soleil, sa déclinaison, l'angle du cercle de déclinaison avec le cercle de latitude, le vrai lieu de la Lune, tant dans son orbite que dans l'écliptique, sa parallaxe & son diamètre. Ainsi selon les Tables construites sur les Elémens donnés par Mr. Newton, & qui paroitront incessamment dans une traduction de l'introduction à l'Astronomie de Keil, je trouve.

Tems vrai.	Longit. du Soleil.	Décl. boréale du Soleil.	Angle des cercl. de déclinaison & de latitude.	Lieu de la Lune dans son orbite.	Lieu de la Lune dans l'écliptique.	Parallaxe de la ☾
8h 12′ 21″	12d 11′ 11″ ♉	15d 31′ 0″	17d 50′ 25″	11d 15′ 29″ ♉	11d 17′ 44″ ♉	60′ 22″
10h 2[illegible]′ 52″	12d 16′ 40″ ♉	15d 32′ 40″	17d 49′ 0″	12d 41′ 38″ ♉	12d 43′ 30″ ♉	60′ 22″

*Pag 222. in 4.

* La Lune n'étant alors qu'à 12 degrés de son

son périhélie, son mouvement dans son orbite a dû être sensiblement uniforme pendant toute la durée de l'éclipse. Ainsi on trouve par les parties proportionnelles que la conjonction véritable a dû arriver à 9h 39′ 54″ de tems vrai dans le point de l'écliptique qui passe par 12d 14′ 50″ ♉, & dans le point de son orbite qui passe par 12d 12′ 50″ ♉.

II. Je calcule la distance du zénith de l'observatoire à la ligne verticale & à la ligne horizontale, pour les deux instans du commencement & de la fin, & je trouve qu'à 8h 12′ 21″ la distance à la verticale étoit de 1422″3 à l'occident, & à l'horizontale de 2781″4 ; à 10h 28′ 52″ la distance à la verticale étoit de 145″4 à l'occident, & à l'horizontale de 2222″7.

III. Je tire sur un plan une droite *CD*, pour être l'horizontale, & une perpendiculaire *CR*, pour être la ligne verticale. Je place à l'égard de ces deux droites les deux positions *P*, ♌ du zénith de Paris, en faisant *CR* de 2781″4 & *RP* 1422″3, ensuite *CS* de 2222″7, & *S* ♌ de 145″4. Par le point ♌ je tire *KB* parallèle à *CR*, & je joins les points *P* & ♌. Alors dans le triangle rectangle *QPK* je connois les deux côtés ♌*K* de 558″7, & *KP* de 1276″9, parce que ce sont les différences des distances calculées ; d'où je conclus l'hypothénuse ♌*P* de 1393″8, & l'angle *K*♌*P* de 66d 22′ 6″. Fig. 3.

IV. L'argument de la latitude de la Lune à 9h 39′ 54″ étant de 5s 22d 2′ 38″, & l'inclinaison de son orbite de 5d 17′ 6″, je calcule sa latitude de 43′ 50″ boréale, & l'inclinaison

ſon de l'orbite par rapport au cercle de latitude de 95d 14′ 4″ à l'occident. Par le point ☊ je tire vers l'occident la droite ☊ *O* inclinée ſur *Q B* de 95° 14′ 4″, & cette droite repréſente la poſition de l'orbite de la Lune. Je prends 1d 26′ 9″, mouvement de la Lune ſur ſon orbite pendant la durée de l'éclipſe, & je fais: comme 60′ 12″ différence des parallaxes du Soleil & de la Lune, ſont à 60′ 22″ parallaxe de la Lune, ainſi 1d 26′ 9″ ſont à 5183″2 route de la Lune ſur la projection. Je fais ☊*O*=5183″2, & je tire *P O*.

*Pag. 223. in 4. Fig. 3. * V. Dans le triangle ☊*P O* j'ai *P* ☊= 1393″8, ☊*O*=5183″2, & l'angle compris *P* ☊*O* de 18d 23′ 50″, parce qu'il eſt la différence entre les angles *K P* ☊ 66 22′ 6″ & *K* ☊*O* 84d 45′ 56″: je calcule donc l'angle ☊*PO* de 155d 6′ 8″, & *P O* de 3885″6.

VI. De 16′ 32″, demi-diamètre horizontal de la Lune, je retranche 13″ $\frac{1}{2}$ à cauſe de ſa diminution dans les éclipſes de Soleil, & j'ajoute au reſte 15′ 52″ $\frac{1}{2}$, demi-diamètre obſervé par Mr. de la Hire, & je fais: comme 60′ 12″ à 60′ 22″, ainſi 32′ 11″ ſomme de ces demi-diamètres à 1936″4, demi-diamètre de la pénombre. Des points *O* & *P* comme centres avec un rayon égal à 1936″4 je décris deux arcs de cercle *V*, *X*, & alors il peut arriver trois cas, 1. ou ces arcs de cercles ne ſe touchent ni ne ſe coupent, 2. ou bien ils ne font que ſe toucher, 3. ou bien ils ſe coupent en deux points; ce qui ſe connoit facilement par le calcul, car le prémier cas arrive quand *P O* eſt plus grand que le doubl

du

du demi-diamètre de la pénombre, le second cas, quand il lui est égal, & le troisième, quand il est plus petit.

Examen du prémier cas. Quand *PO* est plus grand que le diamètre de la pénombre, comme ici, où il est de 3885″6, au-lieu que le diamètre de la pénombre est de 3872″8, alors il est impossible de corriger les erreurs des Tables de la Lune en longitude & en latitude, en gardant tous les autres élémens de sa théorie, c'est-à-dire, sa parallaxe, l'inclinaison de son orbite, son mouvement horaire & la correction de son demi-diamètre.

Pour le démontrer, du point *Q* avec le rayon de la pénombre 1936″4, je décris vers l'orient un arc *T*, & je dis: à l'instant du commencement de l'éclipse le centre de la pénombre étoit quelque part dans l'arc *V*, & à l'instant de la fin, quelque part dans l'arc *T*; donc l'arc de l'orbite que la Lune a parcouru pendant l'intervalle de ces deux instans, doit être une droite parallèle & égale à *QO*, & terminée dans les arcs *V* & *T*; donc cette droite doit faire un parallélogramme avec *QO*, avec le rayon tiré de *Q* au point de l'arc *T* où cette * droite aboutit, & avec la droite tirée de *O* au point de l'arc *V*, où elle aboutit vers l'occident. Mais le rayon de l'arc *X* étant égal au rayon de l'arc *T*, & l'arc *X* ne rencontrant pas l'arc *V*, la droite tirée de *O* à un point quelconque de l'arc *V* ne peut être égale au rayon tiré de *Q* au point de l'arc *T* où aboutit l'orbite de la Lune, parce que cette droite est plus grande que ce rayon; donc si les arcs *V* & *X* ne se rencontrent, le

* Pag. 224. in 4. Fig. 5.

pa-

parallélogramme est impossible; donc on ne peut alors tirer une droite égale & parallèle à *QO* & terminée aux arcs *T* & *V*; donc on ne peut faire accorder les observations aux calculs en gardant le même mouvement horaire, l'inclinaison, la parallaxe & la correction du demi-diamètre de la Lune.

Mais, parce que parmi ces quatre élémens la parallaxe de la Lune est ce qu'il y a de plus incertain, il faut voir en quel sens il la faudroit changer pour faire accorder tout le reste: or il est aisé de voir que l'arc *V* rencontreroit l'arc *X*, si le point *P* étoit plus occidental qu'il n'est; il faudroit donc que sa distance à la ligne verticale fût plus grande, ce qui ne se peut faire à moins qu'on n'augmente le rayon de la projection, c'est-à-*dire*, la parallaxe de la Lune: donc, suivant les observations de Mr. de la Hire, la parallaxe 60′ 22″ déduite des Tables de Mr. Newton seroit trop petite.

Examen du second cas. Pour trouver ce qui doit arriver dans le second cas, nous rejetterons l'erreur des calculs précédens dans le demi-diamètre de la pénombre, c'est-à-dire, que sans rien changer à la parallaxe de la Lune, au-lieu de 13″ ½ que nous avons retranchées du demi-diamètre de la Lune, nous n'en retrancherons que 7″; dans ce cas le demi-diamètre de la pénombre seroit de 1942″8, égal à la moitié de *PO*.

Par le point *A* milieu de *PO*, je tire *AT* parallèle à *QO* & terminée dans l'arc *T*, cette droite est la vraie orbite de la Lune telle qu'elle résulte des observations; il ne s'agit

s'agit donc que de savoir quelle est la vraie longitude du point *A* ou du point *T* pour la comparer au calcul.

Pour cela je tire *AR*, & dans le triangle *APR*, je connois * *AP* = 1942″8, *PR* = * 1422″3, & l'angle compris *APR*, de 178d 44′ 2″, parce qu'il est la somme des angles connus *KP*♌, ♌*PO*, j'en conclus l'angle *PRA* de 0d 43′ 51″½, & le côté *RA* de 3365″.

* Pag. 225. in-4. Fig. 3.

Enfin dans le triangle *LRA* je connois l'angle *ARL* de 89d 16′ 8″½, parce qu'il est le complément de l'angle *PRA*, l'angle *ALR* de 84d 45′ 56″ & le côté *RA*, d'où je déduis la valeur de la droite *AL* de 3378″8; c'est la portion de l'orbite projettée de la Lune comprise depuis le point qui passe par 12d 12′ 50″ ♉, jusqu'à celui où elle étoit à 8h 12′ 21″, c'est-à-dire, au commencement de l'éclipse. Je réduis cette orbite projettée à l'orbite véritable, en faisant: comme 60′ 22″ sont à 60′ 12″, ainsi 3378″8 sont à 56′ 9″½; les ayant retranchées de 12d 12′ 50″ ♉; j'ai le vrai lieu de la Lune dans son orbite déduit des observations dans 11d 16′ 40″½ ♉, au-lieu que par le calcul il devoit être dans 11d 15′ 29″. Ayant ajouté 1d 26′ 9″ à 11d 16′ 40″½ ♉, j'ai 12d 42′ 49″½ pour le vrai lieu de la Lune à 10h 28′ 52″, au-lieu que selon le calcul il devoit être dans 12d 41′ 38″ ♉.

Examen du troisième cas. Si dans les calculs précédens on avoit employé la parallaxe de la Lune de 61′ 50″, & son demi-diamètre de 16′ 43″ tels qu'ils résultent des Tables de Mr. Cassini, alors la valeur de *PO* eût été moindre que le diamètre de la pénombre. Dans

ce

ce cas voici comme on trouve le vrai lieu de la Lune dans son orbite.

En se servant donc de la parallaxe 61′ 50″, on eût eu $CR = 2849''3$, $RP = 1451''3$, $CS = 2276''7$, & $S☊ = 151''6$, ainsi $☊K = 572''6$, $KP = 1300''7$; donc $P☊ = 1421''2$, & l'angle $K☊P = 66^d\ 14'\ 24''$. Dans le triangle $☊PO$ on eût eu $☊P = 1421''2$, $☊O = 5183''2$ & l'angle compris $18^d\ 31'\ 32''$, d'où on eût conclu $☊PO$ de $154^d\ 45'\ 37''$, & PO de $3862''2$, tandis que le demi-diamètre de la pénombre eût été de $1947''4$, c'est-à-dire, de $11''$ plus grand qu'on ne l'avoit trouvé ci-dessus No. VI.

Fig. 1.

* Pag. 226. in 4.

* Ayant donc décrit des points O & P deux arcs V & X avec un rayon de $1947''4$, on voit qu'ils s'entrecoupent aux points A & D, par lesquels si on mène deux droites AT, DF parallèles à $☊O$ & terminées à l'arc T, une de ces deux droites représentera la vraie projection de l'arc de l'orbite de la Lune décrit pendant toute l'éclipse.

Pour distinguer laquelle des deux est la vraie orbite, il faut prendre une ligne CH égale à la latitude de la Lune 43′ 50″ au tems de la conjonction (pour plus d'exactitude il faudroit faire CH de 43′ 57″, en faisant comme 60′ 12″ à 60′ 22″, ainsi 43′ 50″ à 43′ 57″) & le point H est, suivant les Tables, celui par où devroit passer l'orbite de la Lune: or ce point H étant beaucoup plus près de la droite AT que de DF, il est clair que AT est la vraie orbite de la Lune.

Il faut avouer que dans le cas où le demi-diamètre de la pénombre est à très peu près égal

égal à la moitié de *PO*, cette marque est incertaine; mais quelle que soit la droite qu'on prenne alors pour la vraie orbite de la Lune, cela ne nuit presque point à la précision du calcul où les latitudes n'entrent pour rien, & sur lesquelles cette incertitude tombe. Fig. 5.

Ayant donc tiré *PA*, *OA* dans le triangle isoscèle *PAO*, je connois tous les côtés, *PA* $=$ *AO* $= 1947''4$, & *PO* $= 3862''2$; donc l'angle *APO* est de $7^d\ 25'\ 0''$, le reste du calcul est comme dans le second cas. Je tire *AR*, & dans le triangle *APR* j'ai *AP* $= 1947''4$, *PR* $= 1451''3$, & l'angle compris *RPA* de $174^d\ 3'\ 47''$; donc l'angle *PRA* est de $3^d\ 24'\ 8''$ & *RA* de $3392''6$. Puis dans le triangle *RAL* j'ai l'angle *RLA* de $84^d\ 45'\ 56''$, *LRA* de $93^d\ 24'\ 8''$, & *RA* $= 3392''6$; d'où je conclus *AL* de $3400''8$ qui se réduisent à $56'\ 32''$, vrai arc de l'orbite de la Lune; donc à $8^h\ 12'\ 21''$ le vrai lieu de la Lune dans son orbite étoit $11^d\ 16'\ 18''$ ♉, & à $10^h\ 28'\ 52''$ dans $12^d\ 42'\ 27''$ ♉.

On peut remarquer 1. que comme il y a quelque incertitude dans la correction de 13 à $14''$ que nous avons faite au demi-diamètre de la Lune, il est très important de l'observer pendant l'éclipse pour avoir le vrai demi-diamètre * de la pénombre, & par conséquent une position plus exacte de l'orbite de la Lune. *Pag. 227. in 4.

2. Que par le calcul de la projection on peut découvrir si la parallaxe de la Lune n'est pas trop petite, ce qui ne se peut par le calcul trigonométrique ordinaire, joint à ce que par ce dernier calcul on ne peut rectifier que

par tâtonnement la position de l'orbite de la Lune d'après les observations, & c'est ce qui rend le calcul des projections préférable à tous les autres.

ARTICLE III.

Du calcul de la différence des Méridiens, par la comparaison de deux observations d'éclipse de Soleil.

Lorsqu'on a construit une figure de projection où la vraie orbite de la Lune est placée d'après les observations, il est facile de calculer la différence entre le Méridien du lieu pour lequel la projection est faite, & celui où la même éclipse aura été observée, pourvu qu'on connoisse assez exactement sa latitude, & à peu près sa longitude.

Ainsi sachant que Londres est plus occidental que Paris de 9′ ½ de tems, j'en conclus que le Soleil est arrivé dans 12ᵈ 14′ 50″ ♉ à 9ʰ 30′ ½; je calcule la hauteur du Soleil, l'angle de son vertical avec le cercle de latitude, enfin la distance de Londres aux lignes verticale & horizontale de la projection pour 8ʰ 6′ 13″, & pour 10ʰ 20′ 19″ qui sont les instans du commencement & de la fin observés à Londres, & j'ai, en supposant la parallaxe de la Lune de 60′ 22″ comme dans le second cas de l'article précédent.

TEMS

Tems vrai.	Hauteurs du Soleil.	Angles du vertical & du cercle de latitude.	Distances de Londres: Au plan du cercle de latitude qui passe par 12d14'50" ♉.	À la ligne verticale.	A la ligne horizontale.
8h 6'13"	31d32'30"	20d37'30"	1087"4	1291"1	2889"0
10h20'19"	48d53'0"	5d40'40"	235"6	114"8	2370"0

mais en la supposant de 61'50" comme dans le troisième cas, j'ai

*Tems vrai.	Hauteurs du Soleil.	Angle du vertical & du cercle de latitude.	Distances de Londres: Au plan du cercle de latitude.	A la ligne verticale.	A la ligne horizontale.
8h 6'13"	31d32'30"	20d37'30"	1113"8	1317"5	2959"2
10h20'19"	48d53'0"	5d40'40"	241"3	120"5	2427"5

* Pag. 228. in 4.

Je tire une droite *CD* sur un plan pour être la ligne horizontale, une perpendiculaire *CE* pour être verticale; je pose en *P* & en *Q* les deux situations de Londres, en faisant *CR*=2889"0 & *RP*=1291"1, ensuite *CS*=2370"0 & *SQ*=114"8; je cherche sur ma projection le vrai lieu de la Lune dans son orbite Fig. 5.

Fig. 5. orbite à $8^h 6' 13''$, & à $10^h 20' 19''$, qui résulte des observations faites à Londres, ce qui peut s'exécuter en deux manières.

La prémière est la plus longue, mais c'est aussi la plus sûre lorsqu'on a observé le commencement & la fin d'une éclipse de Soleil à l'endroit dont on cherche la différence des méridiens. Il faut faire un calcul tout semblable à ceux de l'article précédent. Ainsi dans le triangle *KP*☊ je trouve l'angle *K*☊*P* de $66^d 11' 32''$, & ☊*P* de $1285''7$; je dis ensuite: si en $2^h 16' 31''$, durée de l'éclipse à Paris, la Lune a parcouru $5183''2$ sur son orbite de projection, en $2^h 14' 6''$, durée de l'éclipse à Londres, elle parcourt $5091''8$: je tire ☊*O* que je fais $=5091''8$, & qui fait sur ☊*B* un angle de $95^d 14' 4''$, & dans le triangle ☊*PO*, je trouve l'angle ☊*PO* de $155^d 23' 27''$, & le côté *PO* de $3894''8$; cette valeur de *PO* excède de $22''$ le double de $1936''4=PA$, ainsi qu'on l'a trouvé dans le prémier cas de l'article précédent, ce qui confirme que la parallaxe de Mr. Newton est ici trop petite. Mais pour nous conformer aux calculs du second cas, je ferai *PA* égal à la moitié de *PO*, & par conséquent de $1947''4$; je tire *AR*, & dans le tri-
* Pag. 229. in 4. angle * *APR* l'angle *RPA* est de $179^d 11' 55''$, l'angle *PRA* est de $0^d 28' 55''$, & le côté *RA* de $3238''0$: enfin dans le triangle *RAL* l'Angle *ARL* est de $89^d 31' 5''$, l'angle *RLA* de $84^d 45' 56''$; donc *LA* est de $3251''7$, lequel étant diminué dans le rapport de $60' 22''$ à $60' 12''$, devient de $54' 3''$, *LT* est de $1840''1$ & diminué dans le même rapport de $30' 35''$; donc à $8^h 6' 13''$ le lieu de la Lune dans son orbite étoit 11^d

18'

18′ 47″ ♉, & à 10^h 20′ 19″ elle étoit dans 12^d 43′ 25″ ♉. Fig. 34.

Suivant les calculs de l'article précédent au second cas, le lieu de la Lune étoit à Paris à 8^h 12′ 21″ dans 11^d 16′ 40″ ½ ♉; donc à proportion de 1^d 26′ 9″ en 2^h 16′ 31″, la Lune étoit dans 11^d 16′ 47″ ♉ à Paris à 8^h 15′ 37″ ½, lorsqu'on comptoit à Londres 8^h 6′ 13″, la différence est de 9′ 24″ ½.

De même à Paris à 10^h 28′ 52″ la Lune étoit dans 12^d 42′ 49″ ½ ♉; elle étoit donc dans 12^d 43′ 25″ ♉ à 10^h 29′ 47″, tandis qu'on comptoir à Londres 10^h 20′ 19″, la différence des méridiens est donc 9′ 28″.

Mais si on avoit employé les élémens du calcul du troisième cas de l'article précédent, alors on eût eu *K☊P* de 66^d 2′ 56″, *☊P* de 1309″7, *☊PO* de 155^d 3′ 21″, *PO* de 3874″3, *PA* de 1947″4, *OPA* de 5^d 52′ 40″, *RPA* de 175^d 6′ 55″, *PRA* de 2^d 54′ 50″, *RA* de 3262″, & *AL* de 3271″5, enfin *LT* de 1819″3; ces deux quantités étant diminuées dans le rapport de 61′ 50″ à 61′ 40″, donnent 54′ 23″ & 30′ 14″; donc lieu de la Lune à 8^h 6′ 13″ dans 11^d 18′ 27″ ♉, & à 10^h 20′ 19″ dans 12^d 43′ 4″ ♉: les ayant comparés aux lieux de la Lune 11^d 16′ 18″ ♉, 12^d 42′ 27″ ♉ vus à Paris, suivant les calculs du troisième cas, on trouve les différences des méridens qui en résultent, de 9′ 28″ & 9′ 30″ ½.

Mr. Cassini les avoit trouvées par ses opérations graphiques de 9′ 17″ & 9′ 21″, comme il est rapporté dans les Mémoires de l'Académie, ce qui s'accorde assez avec mon calcul: ainsi on peut établir la différence des méri-

* Pag. 230. in 4. diens de * l'Obſervatoire royal de Paris & du Collège de Gresham à Londres, de 9′ 28″ de tems.

La ſeconde méthode eſt plus courte, mais moins ſûre, on ne doit s'en ſervir que lorſqu'on n'a obſervé qu'une des principales phaſes d'une éclipſe, comme ſi on n'avoit obſervé à Londres que le commencement de l'éclipſe à $8^h 6' 13''$. Je reprends le calcul du troiſième cas de l'article précédent, où j'ai établi la poſition de l'orbite de la Lune par les obſervations faites à Paris, & dans le triangle

Fig. 5. *RLA*, où $RA = 3392''6$, l'angle $RLA = 84^d 45' 56''$, & l'angle $LRA = 93^d 24' 8''$, je calcule LR que je trouve de $108''9$; les ayant ôtées de $CR = 2849''3$, reſte $CL = 2740''4$.

Ayant calculé la diſtance de Londres à la verticale $1317''5$ & à l'horizontale $2959''2$, je

Fig. 6. tire une horizontale quelconque CD, ſa verticale CR; je fais $CR = 2959''2$ & $RP = 1317''5$, ce qui donne la poſition de Londres en P; je fais $CL = 2740''4$, & je tire la droite indéfinie LA, qui fait avec LC l'angle CLA de $95^d 14' 4''$, & qui repréſente par conſéquent la vraie orbite de la Lune déduite des obſervations faites à Paris.

Dans le triangle rectangle LRP je connois RP & $RL = 218''8$, d'où je conclus PL de $1335''6$, & l'angle RLP de $80^d 34' 15''$. Du point P avec un rayon PA égal à $1947''4$, demi-diamètre de la pénombre, je marque vers l'occident un point A ſur l'orbite de la Lune, & qui détermine ſon vrai lieu lorſqu'on comptoit à Londres $8^h 6' 3''$.

Dans le triangle LPA on connoit $LP = 1335''6$,

1335″6, PA=1947,4, & l'angle PLA de 4d 11′ 41″, différence entre les angles RLA 84d 45′ 56″, & RLP 80d 34′ 15″, d'où je conclus le côté LA de 3277″ qui se réduisent à la vraie orbite, & valent 54′ 28″; les ayant retranchées de 12d 12′ 50″ ♉, reste le vrai lieu de la Lune dans son orbite à Londres, à 8h 6′ 13″ dans 11d 18′ 22″ ♉; mais à Paris à 8h 21′ 12″ la Lune étoit dans 11d 16′ 18 ♉; donc elle étoit dans 11d 18′ 22″ à 8h 15′ 33″ ½, & par conséquent la différence des méridiens est de 9′ 20″ ½ à 7″ ½ près de la détermination précédente. Fig. 6.

* L'inconvénient de cette seconde méthode consiste en ce qu'il faut faire entrer CL dans le calcul, & que la valeur de cette droite ne peut guère se déduire exactement des observations, parce qu'elle varie beaucoup pour peu que les valeurs de PO & de AP varient. * Pag. 231. in 4.

ARTICLE IV.

Du calcul des Occultations des Fixes par la Lune, telles qu'elles se déduisent des Elémens des Tables Astronomiques.

J'ai peu de chose à dire sur cet article, parce que les calculs se font comme pour les éclipses de Soleil: il faudra calculer quatre distances du zénith du lieu au centre de la pénombre de la Lune, les intervalles des tems seront égaux & à peu près le tiers de la durée de l'éclipse, & l'on cherchera ensuite par la formule

$$x^3\left(\frac{a-b}{2}+\frac{c}{6}\right)-xx\left(\frac{5a+c}{2}-2b\right)+x\left(3a-\frac{3b}{2}+\frac{c}{3}\right)$$

les deux instans auxquels cette distance aura

été égale au demi-diamètre de la Lune, & celui auquel elle aura été la plus petite, par la méthode *de Maximis & Minimis*.

Soit proposé, par exemple, de déterminer par le calcul des Tables de la Lune de Mr. Newton, le tems des phases de l'occultation d'Aldebaram par la Lune, arrivée le 2 Octobre 1738, & dont nous avons observé l'immersion à Montpellier à $9^h 45' 2''\frac{1}{2}$ du soir, & l'émersion à $10^h 40' 29''\frac{1}{2}$.

La durée de cette éclipse a donc été de 55' 27'', dont le tiers est 18' 29''; je le suppose de 20', & que les Tables ont annoncé l'immersion vers $9^h 40' 0''$, je construis la Table suivante.

*Tems vrai.	Lieu vrai de la Lune.	Latitude australe de la Lune.	Parallaxe de la Lune.	Distances de la Lune. A la ligne verticale.	Distances de la Lune. A la ligne horizontale.
à Montpellier.					
$9^h 40'$	$5^d 21' 38''$ ♊	4d 54' 44''	53' 44''	2782''3 oc.	2060''6
10 0	5 31 32	4 54 28½	53 44	2189,9	2076,9
10 20	5 41 24	4 54 14	53 44	1590,2	2091,8
10 40	5 51 20	4 53 58½	53 44	1006,3	2107,5

Ayant supposé la longitude d'Aldebaram 6^d 8' 10'' ♊, & sa latitude australe $5^d 29' 15''$, on trouve que sa conjonction vraie a dû arriver à Montpellier à $11^h 13' 48''$ du soir: les latitudes d'Aldebaram corrigées par la petite Table (p. 206) sont $5^d 29' 13''1$, $5^d 29' 14''0$, $5^d 29' 14''5$, $5^d 29' 14''8$; & delà on a déduit les distances de

* Pag. 232. in 4.

de la Lune à la ligne horizontale & à la ligne verticale, comme on les trouve dans la Table.

L'aſcenſion droite d'Aldebaram étoit alors 65d 14′ 20″, & ſa déclinaiſon boréale 15d 57′ 30″; d'où on conclud que ſon paſſage au méridien à Montpellier eſt arrivé à 15h 45′ 25″, & que l'angle compris entre le cercle de déclinaiſon & le cercle de latitude, étoit de 9d 38′ 53″, dont le cercle de déclinaiſon étoit plus oriental: cela poſé je conſtruis la Table ſuivante.

Tems vrai.	Diſtances de Montpellier.		Différences des diſtances de la ☾ & de Montpelr.		Diſt. de la Lune au zénith de Montpellier.	Différences
	A la ligne verticale.	A la ligne horizontale.	A la ligne verticale.	A la ligne horizontale.		
9h 40′	1939″8 oc.	2515″8	842″5	455″2	957″6	
10 0	1945,4 oc.	2460,4	244,5	383,5	454,8	502″8 = a
10 20	1933,9 oc.	2401,7	343,7	309,9	462,8	494″8 = b
10 40	1905,0 oc.	2340,8	898,7	233,3	928,5	29″1 = c

 Je

Je fais $\frac{a-b}{2}+\frac{c}{6}=p=8''85$, $\frac{5a+c}{2}-2b=$
* Pag. 233. in 4. $q=281''95$, * & $3a-\frac{3}{2}b+\frac{1}{3}C=r=775''9$, ce qui réduit la formule à $px^3-qxx+rx$: le demi-diamètre horizontal de la Lune est $883''1$, suivant le rapport donné par Mr. Newton de la parallaxe de la Lune à son demi-diamètre; ayant retranché $883''1$ de $957''6$, distance de Montpellier au centre de la pénombre à 9h 40′ 0″, reste $74''5$. J'ai donc l'équation $8''85x^3-281''95xx+775''9x=74''5$, & ôtant le coefficient du prémier terme, $x^3-31,85876xx+87,6723x=8,41808$, les deux plus petites racines de cette équation sont $x=0,0995$ & $x=2,9315$ qui valent $1'59''\frac{1}{2}$ & $58'38''$; donc selon les Tables l'immersion d'Aldebaram dans la partie claire de la Lune a dû paroître à Montpellier à 9h 41′ 59″½, & l'émersion de la partie obscure à 10h 38′ 38″.

Pour avoir le tems de la conjonction apparente du centre de la Lune avec l'étoile, ou plutôt l'instant auquel ils se sont trouvés le plus près, il faut différencier la formule $px^3-qxx+rx$, & faire la différence égale à zéro, on aura $3pxxdx-2qxdx+rdx=0$, d'où on tirera $3pxx-2qx=-r$, & par conséquent $x=\frac{q}{3p}-\sqrt{\left(\frac{qq}{9pp}-\frac{r}{3p}\right)}=1,479$, & cette valeur de x est en tems de 29′ 35″, lesquelles étant ajoutées à 9h 40′ 0″, donnent 10h 9′ 35″ pour le tems auquel le centre de la Lune etoit le plus près de l'étoile.

Enfin pour avoir la distance du centre de la Lune à l'étoile à cet instant, il faut substituer

à

à x sa valeur 1,479 dans la formule $px^3 - qx^2 + rx$; elle se réduira à 559''4, lesquelles étant ôtées de 957''6, distance qui répond à 9h 40' 0'', reste 398''2 ou 6' 38'' pour la distance de l'étoile au centre de la Lune dans le tems qu'elle en étoit le plus près selon les Tables.

* ARTICLE V.

* Pag. 234. in 4.

Détermination du vrai lieu de la Lune par les observations des Occultations des Fixes.

L'occultation d'Aldebaram par la Lune, arrivée le 2 Octobre 1738, a été observée à Toulouse par Mr. Garipuy, il a déterminé l'instant de l'immersion à 9h 35' 18'', & celui de l'émersion à 10h 29' 3''. Soit donc proposé de déduire de ces observations & de celles que nous avons faites à Montpellier, le vrai lieu de la Lune dans son orbite.

Je calcule la distance de Montpellier à la ligne verticale & à la ligne horizontale à 9h 45' 2'' $\frac{1}{2}$, je les trouve respectivement de 1942''4 à l'occident, & de 2502''4; & à 10h 40' 29'' $\frac{1}{2}$ de 1904''0 à l'occident, & 2339''2; je tire deux perpendiculaires, l'une CD pour être l'horizontale, & l'autre CR pour être la verticale; je place en M, m les deux positions de Montpellier que je viens de calculer, & par la différence des distances à la ligne horizontale, j'ai $Km = 163''2$, par la différence des distances à la ligne verticale $KM = 38''4$; donc dans le triangle rectangle KmM l'angle KmM est de 13d 14' 26'', & $Mm = 167'',6$. Fig. 7.

Ayant trouvé par les calculs de l'article précédent,

Fig. 7. cédent, que la conjonction vraie de la Lune avec Aldebaram a dû se faire dans $6^d\ 8'\ 10''$ ♊, le nœud de la Lune étant dans $19^d\ 23'\ 18''$ ♌, & l'inclinaison de son orbite $5^d\ 6'\ 28''$, j'en conclus que l'inclinaison de l'orbite de la Lune sur son cercle de latitude étoit au moment de la conjonction, de $88^d\ 31'\ 48''$ à l'occident; je tire *mO* en faisant l'angle *BmO* de $88^d\ 31'\ 48''$: par les calculs du même article je trouve que dans l'intervalle de $55'\ 27''$, durée de l'occultation, la Lune a dû parcourir dans son orbite 1650″7, je fais *mO* égale à cette quantité; je tire *MO*, & dans le triangle *mMO* je connois *mM* = 167″6, *mO* = 1650″7, & l'angle compris *MmO* de $78^d\ 13'\ 46''$, parce qu'il est égal à la différence entre *KmO* $91^d\ 28'\ 12''$, & *KmM* $13^d\ 14'\ 46''$; j'en conclus

* Pag. 235. in 4. * l'angle *mMO* de $95^d\ 58'\ 20''$, & *MO* de 1624″9.

Des points *M* & *O* comme centres à l'intervalle de 883″1, valeur du demi-diamètre horizontal de la Lune, je décris des arcs de cercles qui se coupent vers *A* & *G*, l'un de ces deux points doit donner la position vraie du centre de la Lune à l'instant de l'immersion de l'étoile; mais par les calculs de l'article précédent, la latitude de la Lune devoit être de $4^d\ 53'\ 32''$ à l'instant de sa conjonction avec Aldebaram, dont la latitude est de $5^d\ 29'\ 15''$, la différence de ces latitudes est 2143″; je fais *GH* = 2143″, ce qui me fait connoître que le point *A* est celui où étoit réellement la Lune au tems de l'immersion; je tire donc *AL* parallèle à *mO*, & j'ai la position de la vraie orbite de la Lune.

Dans

Dans le triangle isocèle *MAO* dont je connois les trois côtés, je trouve l'angle *AMO* de $23^d 4' 25''$, je le retranche de *OMm* $95^d 58' 20''$, & j'ajoute le reste $72^d 53' 55''$ à l'angle *mMK* $76^d 45' 34''$: par ce moyen dans le triangle *AMR* j'ai $RM = 1942''4$, $MA = 883''1$, & l'angle compris *AMR* $149^d 39' 29''$; j'ai donc l'angle *MRA* de $9^d 21' 59''$, *MAR* de $20^d 58' 32''$, & $AR = 2741''1$. Fig. 7.

Dans le triangle *ARL* j'ai $AR = 2741''1$, l'angle *ARL* de $80^d 38' 1''$, & l'angle *ALR* de $91^d 28' 12''$, d'où je conclus *AL* de $2704''6$, & *LR* de $371''7$; j'ôte *RL* de *CR* $2502''4$, reste *CL* $2130''7$, qui exprime la différence des latitudes, ou, plus exactement, la différence des sinus de latitude de la Lune & d'Aldebaram au tems du passage de la Lune par le cercle de latitude qui répond à $6^d 8' 10''$ ♊.

Enfin dans le triangle rectangle *LAF*, où j'ai $AL = 2704''6$, & l'angle *FLA* de $88^d 31' 48''$, je trouve *AF* de $45' 3''\frac{1}{2}$, & c'est la différence des longitudes de la Lune au tems de l'immersion & du point de l'écliptique $6^d 8' 10''$ ♊; donc à Montpellier à $9^h 45' 2''\frac{1}{2}$ le vrai lieu de la Lune étoit $5^d 23' 6''\frac{1}{2}$ ♊, & parce que la Lune a dû parcourir $27' 30''$ en longitude pendant la durée $55' 27''$ de * l'éclipse, son vrai lieu à $10^h 40' 29''\frac{1}{2}$ étoit $5^d 50' 36''\frac{1}{2}$ ♊. *Pag. 236. in 4.

Je viens maintenant à l'observation de Mr. Garipuy, & faisant précisément les mêmes calculs, je trouve la distance de Toulouse à la ligne verticale $1934''8$, & à l'horizontale $2529''2$ au tems de l'immersion, c'est-à-dire, à $9^h 35' 18''$; & à $10^h 29' 3''$, tems de l'émersion,

Fig. 7. sion, je trouve la distance à la ligne verticale 1922″6, & à l'horizontale 2374″7. Je pose en M & m les deux positions de Toulouse, & gardant la même construction que pour Montpellier, dans le triangle mMK j'ai KM = 12″2, mK = 154″5, l'angle KmM 4d 30′ 54″, & Mm de 155″7; dans le triangle Mm O j'ai mM = 155″7, mO = 1599″4, & l'angle MmO, de 86d 57′ 18″; donc l'angle mMO est de 87d 27′ 50″, & MO = 1598″,7. Dans le triangle isoscèle MAO j'ai MO = 1598″7, MA = AO = 883″1; donc l'angle AMO est de 25d 9′ 10″. Dans le triangle RMA j'ai RM = 1934″8, MA = 883″1, & l'angle compris AMR = 147d 47′ 46″; donc l'angle ARM est de 9d 57′ 9″, l'angle MAR de 22d 15′ 5″, & AR = 2716″7. Dans le triangle ARL on a AR = 2716″7, l'angle ARL de 80d 2′ 51″, & l'angle ALR de 91d 28′ 12″; donc AL = 2676″2, & LR = 400″9. Ayant retranché LR de CR = 2529″2, reste CL = 2128″3, à 1″½ près de ce que nous avons trouvé par les calculs de l'observation de Montpellier, ce qui prouve leur accord: enfin dans le triangle rectangle ALF, où AL = 2676″2, & l'angle ALF est de 88d 31′ 48″, on trouve AF = 44′ 36″, lesquelles étant ôtées de 6d 8′ 10″ ♊, donnent le vrai lieu de la Lune à Toulouse à 9h 35′ 18″ dans 5d 23′ 34″ ♊, & à 10h 29′ 3″ dans 5d 50′ 3″ ♊.

*Pag. 237. in 4.

* ARTICLE VI.

Calcul de la différence des Méridiens par les comparaisons des observations des occultations des Etoiles par la Lune.

Lorsqu'on a les deux observations de l'immer-

mer-

immersion & de l'émersion, & qu'on en a déduit la longitude de la Lune pour un de ces deux instans observé dans chaque endroit, il est facile d'en déduire la différence des méridiens; car, par exemple, puisque selon les calculs de l'article précédent la Lune étoit dans 5^d 23′ 6″ ½ ♉, lorsqu'on comptoit à Montpellier 9^h 45′ 2″ ½ du soir, & à Toulouse dans 5^d 23′ 34″ lorsqu'on y comptoit 9^h 35′ 18″, il est aisé de conclurre que le mouvement horaire vrai de la Lune étant alors de 29′ 47″, on devoit compter à Toulouse 9^h 34′ 22″ ½ lorsque la Lune étoit dans 5^d 23′ 6″ ½ ♉, & par conséquent que la différence des méridiens entre Montpellier & Toulouse est 10′ 40″ dont Toulouse est plus occidental.

De même la Lune étant à Montpellier à 10^h 40′ 29″ ½ dans 5^d 50′ 36″ ½ ♉, & à Toulouse à 10^h 29′ 3″ dans 5^d 50′ 3″ ♉, il devoit être 10^h 29′ 50″ à Toulouse lorsque la Lune étoit dans 5^d 50′ 36″ ½ ♉; donc la différence des méridiens est 10′ 39″ ½ par les observations de l'émersion.

Mais lorsqu'on n'a pas d'observations complètes correspondantes, il faut se servir de la seconde méthode employée dans l'article III. Par exemple, à Paris Mr. le Monnier ne put observer que l'immersion d'Aldebaram à 9^h 50′ 10″.

Je calcule la position de Paris à l'égard de la verticale & de l'horizontale, je trouve l'une de 1702″0 à l'occident, & l'autre de 2646″7; je fais C☊=2646″7 & ☊P=1702″, je joins PL, & du point P comme centre avec un rayon PI égal au demi-diamètre de la Lune 885″1, je détermine un point I sur l'orbite Fig. 7.

AL

Fig. 7. *AL* de la Lune déterminée par les observations de Montpellier: alors dans le triangle rectangle *LQP*, j'ai *QP*=1702″0, & *QL* =516″0, parce* que c'est la différence entre *CQ*=2646″7, & *CL* déterminé dans l'article précédent de 2130″7; je conclus l'angle *QLP* de $73^d 8' 2''$, & *PL* de 1778″5.

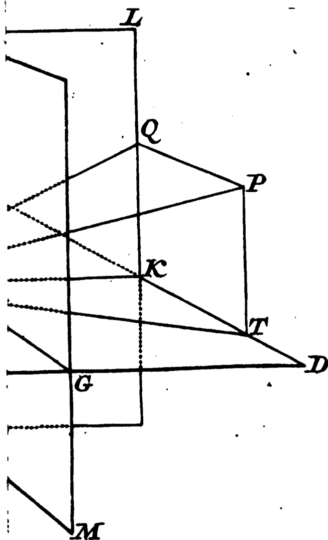
* Pag. 238. in 4.

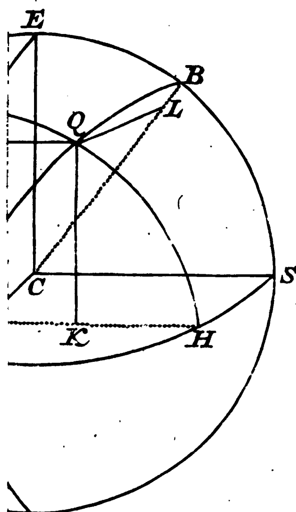
Dans le triangle *PLI*, j'ai *PL* = 1778″5, *PI*= 883″1, & l'angle *PLI* de $18^d 20' 10''$; donc *IL* est de 2371″4.

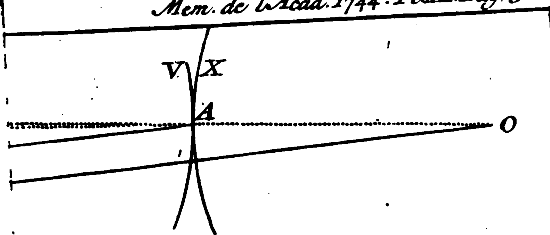
Enfin dans le triangle rectangle *LIF*, on trouve *IF* de 39′ 30″, lesquelles étant ôtées de $6^d 8' 10''$ ♊, donnent le vrai lieu de la Lune $5^d 28' 40''$ ♊ à Paris à $9^h 50' 10''$; mais à Montpellier à $9^d 45' 2'' \frac{1}{2}$, le vrai lieu de la Lune étoit dans $5^d 23' 6'' \frac{1}{2}$ ♊ $\frac{1}{2}$; donc la Lune étoit à Paris dans $5^d 23' 6'' \frac{1}{2}$ ♊ à $9^h 38' 57'' \frac{1}{2}$, & par conséquent la différence des méridiens est 6′ 5″ dont Paris est plus occidental que Montpellier.

Par les opérations de la méridienne nous avons trouvé cette différence des méridiens de 6′ 11″ à 6″ près de celle que je viens de conclurre de la comparaison des observations d'Aldebaram.

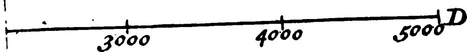
SUI-


L
Q
P
K
T
D
G
M


E
B
L
Q
C
S
K
H



Occident



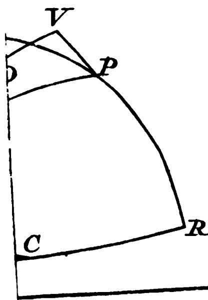
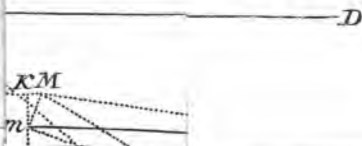




Fig. 5






WIDENER LIBRARY
HX IMUV M



